叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 3 个章节

1. 电学原理(principles Of Electricity) 000001

2. 电学原理(principles Of Electricity) 000002

3. 电学原理(principles Of Electricity) 000003

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

电学原理(Principles of electricity)
第1/3页

['lɪt(ə)l] [blu:] [bʊk] [nəʊ] . -
LITTLE BLUE BOOK NO . 133
小的 蓝色的 书 不 . -

蓝皮书第133号

['edɪtɪd] [baɪ][i:] . ['hɔ:ldəmən] - ['dʒu:liəs]
Edited by E . Haldeman - Julius
编辑 经过 E . 霍尔德曼 - 尤利乌斯

由 E. Haldeman-Julius 编辑

['prɪnsəp(ə)lz][ɒv; əv]
Principles of
原则 的

原则

[ˌlek'trɪsəti]
Electricity
电

电

['meɪnəd] ['ʃɪpli]
Maynard Shipley
梅纳德 希普利

梅纳德·希普利

['hɔ:ldəmən] - ['dʒu:liəs] ['kʌmpəni]
HALDEMAN - JULIUS COMPANY
霍尔德曼 - 朱利叶斯 公司

霍尔德曼-朱利叶斯公司

[dʒə'rɑ:rd] , ['kænzəs]
GIRARD , KANSAS
吉拉德 , 堪萨斯州

堪萨斯州吉拉德

['kɒpiraɪt] , - ,
Copyright , 1925 ,
版权 , - ,

版权所有，1925年

['hɔ:ldəmən] - ['dʒu:liəs] ['kʌmpəni] .
Haldeman - Julius Company .
霍尔德曼 - 尤利乌斯 公司 .

霍尔德曼-朱利叶斯公司。

['prɪntɪd] [ɪn] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] [ɒv; əv] [ə'merɪkə]
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA
打印 在 这 团结的 各州 的 美国

美国印刷

['prɪnsəp(ə)lz] [ɒv; əv] [ˌlek'trɪsəti]
PRINCIPLES OF ELECTRICITY
原则 的 电

电学原理

['kɒntents]
CONTENTS
内容

内容

['tʃæptə(r)] Page1 .
Chapter Page1 .
章 Page1 .

第一章 第1页。

“ [wɒt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ? ” - .
“ What Is Electricity ? ” 52 .
“ 什么 是 电 ? ” - .

“什么是电？”52.

[mæg'netɪk] [fə'nɒmɪnə] - .
Magnetic Phenomena 133 .
磁的 现象 - .

磁现象 133.

[ˌpaɪə'nɪəs] [ɪn] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] ['θɪəri] - .
Pioneers in Electromagnetic Theory 194 .
先驱者 在 电磁 理论 - .

电磁理论先驱 194.

['θɪərɪz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] - .
Theories of Electricity 305 .
理论 的 电 - .

电学理论 305。

['mɒd(ə)n] [mæg'netɪk] ['θɪəri] - .
Modern Magnetic Theory 416 .
现代的 磁的 理论 - .

现代磁学理论 416.

[pruːfs] [ðæt] [ɪ'lektrɑːnz] [ɑː(r); ə(r)] ['ætəmz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] - .
Proofs that Electrons Are Atoms of Electricity 447 .
证明 那 电子 是 原子 的 电 - .

电子是电原子的证据 447.

[ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv] ['waɪələs] [tə'legrəfi] -
The Discovery of Wireless Telegraphy 55
这 发现 的 无线的 电报 -

无线电报的发现 55

[[ˌpiː 'dʒiː] [faɪv]]
[Pg 5]
[页 5]

[第5页]

['prɪnsəp(ə)lz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti]
PRINCIPLES OF ELECTRICITY
原则 的 电

电学原理

['tʃæptə(r)] [wʌn]
CHAPTER 1
章 1

第一章

“ [wɒt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?
“ WHAT IS ELECTRICITY ?
“ 什么 是 电 ?

什么是电?

" ['meni] [p'ɜ:sənz] [hu:] [hæv; həv] [dɪ'vəʊtɪd] [nəʊ] [taɪm] [tu:; tə] [ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv] ['fɪzɪks] ['wʌndə(r)] [wɒt]
" Many persons who have devoted no time to the study of physics wonder what
" 许多 人 WHO 有 奉献 不 时间 到 这 学习 的 物理 想知道 什么
[ðə; ði] [fɔ:s] [ɪz] [ðæt] [draɪvz] [ðə; ði] [stri:t] - [kɑ:(r)] [ə'lɒŋ] — ['tɜ:nɪŋ] [ɪts] [wi:lz] ,
the force is that drives the street - car along — turning its wheels ,
这 力量 是 那 驱动 这 街道 - 车 沿着 — 转弯 它是 车轮 ,

"许多没有花时间研究物理的人想知道是什么力驱动着有轨电车前进——转动车轮，

[waɪl] [æt; ət] [ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ['fɜ:nɪʃɪŋ] [ˌɪnkæn'des(ə)nt] [læmps] ([laɪt]) [fɔ:(r); fə(r)] [ðə; ði] ['pæsndʒər]
while at the same time furnishing incandescent lamps (light) for the passengers
尽管 在 这 相同的 时间 家具 白炽灯 灯 (光) 为了 这 乘客
.
:
.

同时为乘客提供白炽灯（照明）。

[ðeɪ] [hæv; həv] [bi:n] [təʊld] , [ɒv; əv] [kɔ:s] , [ðæt] [ðə; ði] " ['paʊə(r)] " [ju:st] [ɪz] " [ɪˌlek'trɪsəti] " ,
They have been told , of course , that the " power " used is " electricity " ,
他们 有 到过 讲述 , 的 课程 , 那 这 " 力量 " 用过的 是 " 电 " ,

当然，他们被告知所使用的"力量"指的是"电力"。

['dʒenəˌreɪtɪd] [baɪ] ['daɪnəˌmoʊz] " [æt; ət] [ðə; ði] ['paʊə(r)] - [haʊs] " , [ænd; ənd] [kən'veɪd] [tu:; tə] [ðə; ði]
generated by dynamos " at the power - house " , and conveyed to the
生成的 经过 发电机 " 在 这 力量 - 房子 " , 和 传递 到 这
['ræpɪdli] ['mu:vɪŋ] [kɑ:(r)] [baɪ] [ðə; ði] [ˌəʊvə'hed] ['waɪə(r)] .
rapidly moving car by the overhead wire .
快速 移动 车 经过 这 开销 金属丝 .

由发电厂的发电机产生，并通过架空电线输送到快速行驶的车辆。

" [ɪˌlek'trɪsəti] : [jes] , [bʌt; bət] [wɒt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?
" Electricity : yes , but what is electricity ?
" 电 : 是的 , 但 什么 是 电 ?

"电力：是的，但是电力是什么？"

" [ðɪs] [ɪz] [ə; eɪ] ['nætʃ(ə)rəl] [ænd; ənd] ['pɜ:fɪktli] [lɪ'dʒɪtɪmət] ['kwestʃən] [fɔ:(r); fə(r)] [ə; eɪ] ['leɪmən] [tu:; tə] [ɑ:sk]
" This is a natural and perfectly legitimate question for a layman to ask
" 这 是 一个 自然的 和 完美 合法的 问题 为了 一个 外行 到 问
.
:
.

"对于一个外行人来说，这是一个很自然也很合理的问题。"

['saɪəntɪsts] [ænd; ənd] [fə'lɑ:səfərz] [ɑ:(r); ə(r)] ['ɑ:skɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] ['kwestʃən] .
Scientists and philosophers are asking the same question .
科学家 和 哲学家 是 问 这 相同的 问题 .

科学家和哲学家都在问同一个问题。

[bʌt; bət] [ðeɪ] [ˌʌndə'stænd] [kwaɪt] [wel] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [laɪk] ['ɑ:skɪŋ] : " [wɒt] [ɪz] ['mætə(r)] ?
But they understand quite well that it is like asking : " What is matter ?
但 他们 理解 相当 出色地 那 它 是 喜欢 问 : " 什么 是 事情 ?

但他们很清楚，这就像在问："什么是物质？"

" ['verɪ] ['prɒbəblɪ] [ðə; ði] ['ævərɪdʒ] [ɪn'kwaɪərə(r)] [dʌz] [nɒt] [ɑ:sk] [ðə; ði] ['kwestʃən] , " [wɒt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti]
" Very probably the average inquirer does not ask the question , " What is electricity
" 非常 大概 这 平均的 询问者 做 不是 问 这 问题 , " 什么 是 电
?
?
?

"很可能一般的咨询者不会问'什么是电？'这个问题。"

" [ɪn][ðə; ði] [seɪm] ['spɪrɪt] .
" in the same spirit .
" 在 这 相同的 精神 .

秉持同样的精神。

[wi:; wi][kæn; kən]['ɑ:nsə(r)][wʌn] ['kwestʃən] [nəʊ]['betə(r)][ðæn; ðən][ðə; ði]['ʌðə(r)] ,
We can answer one question no better than the other ,
我们 能 回答 一 问题 不 更好的 比 这 其他 ,

我们对这两个问题的回答并无区别。

[ɪf] [ðə; ði] ['ʌltɪmət] ['neɪtʃə(r)][ɒv; əv]['aɪðə(r)]['mætə(r)][ɔ:(r)] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [wɒt] [ðə; ði][ɪn'kwaɪərə(r)][hæz; həz]
if the ultimate nature of either matter or electricity is what the inquirer has
如果 这 最终的 自然 的 任何一个 事情 或者 电 是 什么 这 询问者 有
[ɪn][maɪnd] .
in mind .
在 头脑 .

如果提问者所想的是物质或电的终极本质。

[fɔ:(r); fə(r)]['mætə(r)] , [ɪn][ðə; ði][lɑ:st][ə'næləsɪs] , [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] .
For matter , in the last analysis , is electricity .
为了 事情 , 在 这 最后的 分析 , 是 电 .

归根结底，物质就是电。

[jet] [ðə; ði] [seɪm] ['pɜ:s(ə)n] [hu:] [mait] [ɑ:sk] : " [wɒt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ? " [wʊd] [nɒt] [θɪŋk] [ɒv; əv]
Yet the same person who might ask : " What is electricity ? " would not think of
然而 这 相同的 人 WHO 可能 问 : " 什么 是 电 ? " 会 不是 思考 的
['ɑ:skɪŋ] :
asking :
问 :

然而，同一个人如果问："什么是电？"，却不会想到要问：

" [wɒt] [ɪz]['mætə(r)] ?
" What is matter ?
" 什么 是 事情 ?

物质是什么?

" [hi:; hi] [θɪŋks] [hi:; hi] [nəʊz] [wɒt] ['mætə(r)][ɪz] — [hɪz; ɪz] ['kɒmən] [sens] [telz] [hɪm] [ðæt] ['mætə(r)][ɪz]
" He thinks he knows what matter is — his common sense tells him that matter is
" 他 思考 他 知道 什么 事情 是 — 他的 常见的 感觉 讲述 他 那 事情 是
[wɒt] [ˌaɪ 'ti:] [ə'pɪəz] [tu:; tə][bi:; bi] .
what it appears to be .
什么 它 出现 到 是 .

"他认为自己知道物质是什么——他的常识告诉他，物质就是它看起来的样子。"

" ['mætərz] ['mætə(r)] , [ænd; ənd][ðeəz; ðəz][æn; ən][end][ɒv; əv][ˌaɪ 'ti:] .
" Matter's matter , and there's an end of it .
" 事情是 事情 , 和 有 一个 结尾 的 它 .

"事情就是事情，它终究会结束。"

" [ænd; ənd][dʒʌst][səʊ][ðə; ði] ['fɪzɪsɪst] [in'sist][ə'pɒn][hɪz; ɪz]
" And just so the physicist insists upon his
" 和 只是 所以 这 物理学家 坚持 之上 他的

"物理学家正是这样坚持他的

[[ˌpi: 'dʒi:][sɪks]]
[Pg 6]
[页 6]

[第6页]

['kɒmən] - [sens] [raɪt] [tu:; tə][rɪ'plaɪ] : " [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] .
common - sense right to reply : " Electricity is electricity .
常见的 - 感觉 正确的 到 回复 : " 电 是 电 .

常识性的回应是："电就是电。"

" [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [wɒt] [ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪəz] [tuː; tə][hɪm][tuː; tə][biː; bi] .

"	It	is	what	it	appears	to	him	to	be	.
"	它	是	什么	它	出现	到	他	到	是	.

"在他看来，它就是它看起来的样子。"

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪəz] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [fɔːm] [ɒv; əv] ['enədʒi] , [ɔː(r)][ə; eɪ][məʊd][ɒv; əv] ['məʊʃn] .

And	it	appears	to	be	a	form	of	energy	,	or	a	mode	of	motion	.
和	它	出现	到	是	一个	形式	的	活力	,	或者	一个	模式	的	运动	.

它似乎是一种能量形式，或者说是一种运动方式。

['θeiliːz] , [ðə; ði][rɪ'pjuːtɪd]['faʊndə(r)][ɒv; əv] [griːk] ['saɪəns] [ænd; ənd] [fə'lɒsəfi] , [wʊd] [kɔːl]

Thales	,	the	reputed	founder	of	Greek	science	and	philosophy	,	would	call
泰雷兹	,	这	知名	创始人	的	希腊语	科学	和	哲学	,	会	称呼

[ɪˌlek'trɪsəti] " [ðə; ði][səʊl][ɒv; əv][ðə; ði] ['juːnɪvɜːs] " ,

electricity	"	the	soul	of	the	universe	"	,
电	"	这	灵魂	的	这	宇宙	"	,

被誉为希腊科学和哲学之父的泰勒斯称电为"宇宙的灵魂"。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ˌaɪ 'tiː] " [ɪn'daʊ] [ɔːl] [θɪŋz] [wɪð] ['məʊʃn] " .

because	it	"	endows	all	things	with	motion	"	.
因为	它	"	赋予	全部	事物	和	运动	"	.

因为它"赋予万物运动"。

[ðɪs] " [səʊl] " , [ˌɪntər'penəˌtret] [ɔːl]['mætə(r)] — [ɪf] [nɒt] ['kɒnstɪtjuːtɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] — [ɪz][baɪ]['neɪtʃə(r)]

This	"	soul	"	,	interpenetrating	all	matter	—	if	not	constituting	it	—	is	by	nature
这	"	灵魂	"	,	相互渗透	全部	事情	—	如果	不是	构成	它	—	是	经过	自然

['ɔːlweɪz] ['muːvɪŋ] — [ˌaɪ 'tiː][ɪz][self] - ['muːvɪŋ] ;

always	moving	—	it	is	self	-	moving	;
总是	移动	—	它	是	自己	-	移动	;

这种"灵魂"渗透到所有物质之中——即便它不是构成物质本身——其本质是不断运动的——它是自我运动的;

['məʊʃn] [ɪz] [pɑːt] [ɒv; əv][ɪts] ['veri] ['es(ə)ns] .

motion	is	part	of	its	very	essence	.
运动	是	部分	的	它是	非常	本质	.

运动是其本质的一部分。

[ɪn][ðə; ði] ['ləʊdstəʊn] , [sed] ['θeiliːz] , " [ˌaɪ 'tiː] [muːvz] ['aɪən] . " [[wʌn]]

In	the	lodestone	,	said	Thales	,	"	it	moves	iron	.	"	[	1	]
在	这	磁石	,	说	泰雷兹	,	"	它	移动	铁	.	"	[	1	]

泰勒斯说，磁石"能移动铁"。[1]

[æz; əz][hæz; həz] [biːn] [sed] [səʊ] ['meni] [taɪmz] [bɪ'fɔː(r)] ,

As	has	been	said	so	many	times	before	,
作为	有	到过	说	所以	许多	时代	前	,

正如之前多次提到的那样，

['θeiliːz] [wɒz; wəz][ðə; ði][fɜːst][tuː; tə][kɔːl] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] ['æmbə(r)] (['fɒsəlaɪzd] ['rezɪn])

Thales	was	the	first	to	call	attention	to	the	fact	that	amber	(	fossilized	resin	)
泰雷兹	曾是	这	第一的	到	称呼	注意力	到	这	事实	那	琥珀色	(	化石	树脂	)

,

,

,

泰勒斯是第一个注意到琥珀（化石树脂）这一事实的人。

[wen] [rʌbd] [wɪð] [wʊl] [ɔː(r)][fɜː(r)] , [pə'zesɪz] [ðə; ði]['kjʊəriəs] ['prɒpəti] [ɒv; əv] [ə'træktɪŋ] [smɔːl]

when	rubbed	with	wool	or	fur	,	possesses	the	curious	property	of	attracting	small
什么时候	摩擦	和	羊毛	或者	毛皮	,	拥有	这	好奇的	财产	的	吸引	小的

['pɑːtɪk(ə)lz] ,

particles	,
颗粒	,

当与羊毛或皮毛摩擦时，它具有吸引细小颗粒的奇特性质。

[sʌtʃ] [æz; əz] [strɔ:] , [pɪθ] , [lɪnt] , [draɪd] [li:vz] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . ;

such	as	straw	,	pith	,	lint	,	dried	leaves	,	etc	.	;
这样的	作为	稻草	,	髓	,	皮棉	,	干燥	树叶	,	ETC	.	;

例如稻草、髓、绒毛、干树叶等；

— [ðəʊ] [ðeə(r)][ɪz][nəʊ]['ri:z(ə)n][tu:; tə] [sə'pəʊz] [ðæt] [hi:; hi][wɒz; wəz][ðə; ði][dɪ'skʌvərə(r)][ɒv; əv] [ðɪs]

—	though	there	is	no	reason	to	suppose	that	he	was	the	discoverer	of	this
—	尽管	那里	是	不	原因	到	认为	那	他	曾是	这	发现者	的	这

[fə'nɒmɪnən] .

phenomenon	.
现象	.

——尽管没有理由认为他是这一现象的发现者。

[hi:; hi] [kɔ:ld] [ðə; ði]['æmbə(r)] [ɪ'lektrɒn] ; [ænd; ənd] [tə'deɪ] [wi:; wi][kɔ:l][ðə; ði] [ˌɪndɪ'vɪzəbl] ['kɔ:pʌslz] ,

He	called	the	amber	elektron	;	and	today	we	call	the	indivisible	corpuscles	,
他	称为	这	琥珀色	电子	;	和	今天	我们	称呼	这	不可分割的	血小板	,

他将琥珀称为电子体；而今天，我们称这些不可分割的微粒为.....

[ɔ:(r)]['nætʃ(ə)rəl]['ju:nɪt] ['tʃɑ:d͡ʒɪz] [ɒv; əv] ['negətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [ɪ'lektrɑ:nz] — [ðə; ði] [tru:] ['ætəmz][ɒv; əv]

or	natural	unit	charges	of	negative	electricity	,	electrons	—	the	true	atoms	of
或者	自然的	单元	收费	的	消极的	电	,	电子	—	这	真的	原子	的

[ɪˌlek'trɪsəti] .

electricity	.
电	.

或者说，天然的负电荷单位——电子，是真正的电原子。

[bʌt; bət] [hɑ:d] ['rʌbə(r)] , [ɔ:(r)] ['si:lɪŋ] - [wæks] , [ɪz][dʒʌst][æz; əz] “ [mɪ'stɪəriəs] ” [æz; əz][ðə; ði] ['ləʊdstəʊn]

But	hard	rubber	,	or	sealing	-	wax	,	is	just	as	“	mysterious	”	as	the	lodestone
但	难的	橡皮	,	或者	密封	-	蜡	,	是	只是	作为	“	神秘	”	作为	这	磁石

(['mægnɪtaɪt] — ['nætʃ(ə)rəl][mæg'netɪk]['aɪən]) .

(	magnetite	—	natural	magnetic	iron	)	.
(	磁铁矿	—	自然的	磁的	铁	)	.

但是，硬橡胶或封蜡与磁石（磁铁矿——天然磁性铁）一样“神秘”。

[rʌb] [ðə; ði] ['si:lɪŋ] - [wæks] [wɪð] [fɜ:(r)] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [ɪg'zɪbɪt] [ɔ:l][ðə; ði][pɪ'kju:liə(r)] ['prɒpətiz]

Rub	the	sealing	-	wax	with	fur	,	and	it	will	exhibit	all	the	peculiar	properties
擦	这	密封	-	蜡	和	毛皮	,	和	它	将要	展览	全部	这	奇特	特性

[ɒv; əv][ðə; ði] ['ləʊdstəʊn] .

of	the	lodestone	.
的	这	磁石	.

用毛皮摩擦封蜡，它就会展现出磁石的所有特殊性质。

[rʌb] [glɑ:s] [wɪð] [sɪlk] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:] , [tu:] , [bɪ'kʌmz] [ə; eɪ] ['ləʊdstəʊn] [ɪn] [ɪ'fekt] .

Rub	glass	with	silk	,	and	it	,	too	,	becomes	a	lodestone	in	effect	.
擦	玻璃	和	丝绸	,	和	它	,	也	,	变成	一个	磁石	在	影响	.

用丝绸摩擦玻璃，玻璃也会变成一块磁石。

[[ˌpi: 'dʒi:]['sɛvən]]

[	Pg	7	]
[	页	7	]

[第7页]

[ðə; ði] ['eɪnʃənt] [gri:k] [fə'lɑ:səfərz] [kʊd; kəd][nɒt][ɪk'spleɪn] [ði:z] [fə'nɒmɪnə] [ɪn] [prɪ'saɪs] [tɜ:mz] .

The	ancient	Greek	philosophers	could	not	explain	these	phenomena	in	precise	terms	.
这	古老的	希腊语	哲学家	可以	不是	解释	这些	现象	在	精确的	条款	.

古希腊哲学家无法用精确的术语解释这些现象。

[emˈpedəkliːz] ([bɔːn] [bɪˈtwiːn] - [ænd; ənd] - [biː] . [siː] .) [əˈkaʊntɪd] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [əˈtrækʃ(ə)n]

Empedocles	(	born	between	500	and	480	B	.	C	.	)	accounted	for	the	attraction
恩培多克勒	(	出生	之间	-	和	-	B	.	C	.	)	已记录	为了	这	景点

[ɒv; əv][ˈaɪən][tuː; tə][ðə; ði][ˈmægnət][ɒn][ðə; ði] [haɪˈpɒθəsɪs] [ðæt] “ [ˌemə'neɪʃn] ” [ɔː(r)] “ [ˈefluəns] ”

of	iron	to	the	magnet	on	the	hypothesis	that	“	emanations	”	or	“	effluences	”
的	铁	到	这	磁铁	在	这	假设	那	“	辐射	”	或者	“	污水	”

[frɒm; frəm][ðə; ði][ˈmægnət] [ˈpenətreɪt] [ˈɪntuː][ðə; ði] “ [sɪˈmetrɪk(ə)l] [pɔːrz] ” [ɒv; əv][ðə; ði][ˈaɪən] ,

from	the	magnet	penetrate	into	the	“	symmetrical	pores	”	of	the	iron	,
从	这	磁铁	穿透	进入	这	“	对称的	毛孔	”	的	这	铁	,

恩培多克勒（公元前 500 年至 480 年间出生）解释了铁被磁铁吸引的现象，他假设磁铁的“辐射”或“流出物”会渗入铁的“对称孔隙”中。

[ˈdrɔːɪŋ] [ðə; ði][ˈaɪən][ɪtˈself][ænd; ənd][ˈhəʊldɪŋ][ˌaɪ ˈtiː][fɑːst] .

drawing	the	iron	itself	and	holding	it	fast	.
绘画	这	铁	本身	和	保持	它	快速地	.

将熨斗拔出并牢牢握住。

[ðə; ði][ˈkɒnsept] “ [ɪˌlekˈtrɪsəti] ” [wɒz; wəz] [ˌʌnˈnəʊn] [tuː; tə][ðə; ði] [griːks] .

The	concept	“	electricity	”	was	unknown	to	the	Greeks	.
这	概念	“	电	”	曾是	未知	到	这	希腊人	.

“电”这个概念在古希腊人眼中是陌生的。

[bʌt; bət][ˌaɪ ˈtiː][ɪz]['pɒsəb(ə)l] [ðæt] [emˈpedəkliːz] [hæd; həd][ɪn][maɪnd][sʌm; səm] [sʌtʃ] “ ['eflʊəns] ” [ɔː(r)] “

But	it	is	possible	that	Empedocles	had	in	mind	some	such	“	effluence	”	or	“
但	它	是	可能的	那	恩培多克勒	有	在	头脑	一些	这样的	“	流出	”	或者	“

[ˌemə'neɪʃn] ” [æz; əz][ðə; ði] “ ['fluːɪd] ” [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɒv; əv]['bendʒəmɪn]['fræŋklɪn] (- - -) [ænd; ənd]

emanation	”	as	the	“	fluid	”	electricity	of	Benjamin	Franklin	(	1706	-	1790	)	and
散发	”	作为	这	“	体液	”	电	的	本杰明	富兰克林	(	-	-	-	)	和

[hɪz; ɪz] [sək'sesər] .

his	successors	.
他的	继承人	.

但恩培多克勒可能想到了本杰明·富兰克林（1706-1790）及其后继者所展现的那种“流动”电力，或者说“流溢”之类的东西。

[ðə; ði] [səʊl] - [fɔːs] (“ ['muːvɪŋ] ['paʊə(r)] ”) [ɒv; əv] ['θeiliːz] — ['ɔːlweɪz] ['muːvɪŋ] [ænd; ənd] ['kɔːzɪŋ]

The	soul	-	force	(	“	moving	power	”	)	of	Thales	—	always	moving	and	causing
这	灵魂	-	力量	(	“	移动	力量	”	)	的	泰雷兹	—	总是	移动	和	导致

['muːvmənt] — [ænd; ənd][ðə; ði] “ ['efluəns] ” [ɒv; əv] [emˈpedəkliːz] [hæv; həv] [bɪˈkʌm] [ðə; ði] “ [fiːld]

movement	—	and	the	“	effluences	”	of	Empedocles	have	become	the	“	field
移动	—	和	这	“	污水	”	的	恩培多克勒	有	变得	这	“	场地

[ɒv; əv] [fɔːs] ” [ɒv; əv] ['færədei] ,

of	force	”	of	Faraday	,
的	力量	”	的	法拉第	,

泰勒斯的灵魂力量（“运动的力量”）——始终运动并引起运动——和恩培多克勒的“流溢物”变成了法拉第的“力场”。

[sɜː(r)][dʒeɪ] . [dʒeɪ] . ['tɒmsən] , [ænd; ənd][sɜː(r)] ['plɪvə] [lɒdʒ] .

Sir	J	.	J	.	Thomson	,	and	Sir	Oliver	Lodge	.
先生	J	.	J	.	汤姆逊	,	和	先生	奥利弗	小屋	.

JJ·汤姆森爵士和奥利弗·洛奇爵士。

[ðə; ði][self] - ['muːvɪŋ] “ [səʊl] ” [ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] , ['mænɪfest][ɪn][ðə; ði] ['ləʊdstəʊn] , [ɔː(r)] ['æktɪŋ] [ɒn][ðə; ði]

The	self	-	moving	“	soul	”	of	nature	,	manifest	in	the	lodestone	,	or	acting	on	the
这	自己	-	移动	“	灵魂	”	的	自然	,	显现	在	这	磁石	,	或者	表演	在	这

['ləʊdstəʊn] ,

lodestone	,
磁石	,

自然界自我运动的“灵魂”，体现在磁石中，或者作用于磁石上。

[ɔː(r)][ɒn][ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz] [sed] [tuː; tə][biː; bi] “ [əˈtræktɪd] ” [baɪ][ðə; ði] ['ləʊdstəʊn] ,

or	on	the	particles	said	to	be	“	attracted	”	by	the	lodestone	,
或者	在	这	颗粒	说	到	是	“	吸引	”	经过	这	磁石	,

或者说，是被磁石“吸引”的颗粒，

[ɪz][bʌt; bət][ə; eɪ] ['sɪnənɪm] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði][laɪnz][ɒv; əv] [fɔ:s] [ɒv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [fi:ld] [ɒv; əv]

is	but	a	synonym	for	the	lines	of	force	of	the	magnetic	field	of
是	但	一个	代名词	为了	这	线条	的	力量	的	这	磁的	场地	的

['mɒd(ə)n] ['fɪzɪks] .

modern	physics	.
现代的	物理	.

只不过是现代物理学中磁场力线的同义词。

['θeili:z] [ænd; ənd] [em'pedəkli:z] [spəʊk] [ɪn][ðə; ði]['læŋgwɪdʒ] ([ˌtɜ:mɪ'nɒlədʒi]) [ɒv; əv][ðeə(r)] [deɪ] [ænd; ənd]

Thales	and	Empedocles	spoke	in	the	language	(	terminology	)	of	their	day	and
泰雷兹	和	恩培多克勒	辐	在	这	语言	(	术语	)	的	他们的	天	和

[eɪdʒ] .

age	.
年龄	.

泰勒斯和恩培多克勒用他们那个时代的语言（术语）进行演讲。

[ðə; ði] “ [ˌemə'neɪʃn] ” [ɒv; əv] [em'pedəkli:z] [ɑ:(r); ə(r)][ðə; ði] “ ['kɔ:pʌslz] ” [ɒv; əv] ['tɒmsən] — [ə; eɪ]

The	“	emanations	”	of	Empedocles	are	the	“	corpuscles	”	of	Thomson	—	a
这	“	辐射	”	的	恩培多克勒	是	这	“	血小板	”	的	汤姆逊	—	一个

['bɒdi] [bɪ'kʌmɪŋ] ['pɒzətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] [baɪ] “ ['lu:zɪŋ] [sʌm; səm][ɒv; əv][ɪts] ['kɔ:pʌslz] ” ,

body	becoming	positively	electrified	by	“	losing	some	of	its	corpuscles	”	,
身体	成为	积极地	带电	经过	“	输	一些	的	它是	血小板	”	,

恩培多克勒的“辐射”就是汤姆逊的“微粒”——物体通过“失去一些微粒”而带上正电荷。

[ænd; ənd] [hens] ['keɪpəb(ə)l][ɒv; əv] ['drɔ:ɪŋ] ['negətɪvli] [tʃɑ:dʒd] ['pɑ:tɪk(ə)lz][tu:; tə][ɪt'self] .

and	hence	capable	of	drawing	negatively	charged	particles	to	itself	.
和	因此	有能力的	的	绘画	负面	带电	颗粒	到	本身	.

因此能够吸引带负电荷的粒子。

[ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm][ɑ:(r); ə(r)] [rɪ'leɪtɪd] [bʌt; bət][nɒt][aɪ'dentɪk(ə)l] .

Electricity	and	magnetism	are	related	but	not	identical	.
电	和	磁性	是	有关的	但	不是	完全相同的	.

电和磁相关但不相同。

[ə; eɪ] ['mu:vɪŋ] ['mægnət][kæn; kən][ɪn'dju:s][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [ɪn][ə; eɪ]['waɪə(r)] ,

A	moving	magnet	can	induce	an	electric	current	in	a	wire	,
一个	移动	磁铁	能	诱导	一个	电的	当前的	在	一个	金属丝	,

运动的磁铁可以在导线中感应出电流。

[ænd; ənd][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [kæn; kən] [prə'dju:s] ['mægnətɪzəm][ɪn]['aɪən] .

and	an	electric	current	can	produce	magnetism	in	iron	.
和	一个	电的	当前的	能	生产	磁性	在	铁	.

电流可以使铁产生磁性。

[ðə; ði] [kən'strʌkʃn] [ɒv; əv] ['telɪgrɑ:f] [ænd; ənd] ['telɪfəʊn] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [dɪ'pendz] [ɒn][ðə; ði][fækt] [ðæt]

The	construction	of	telegraph	and	telephone	instruments	depends	on	the	fact	that
这	建造	的	电报	和	电话	仪器	取决于	在	这	事实	那

[æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt]

an	electric	current
一个	电的	当前的

电报和电话设备的构造依赖于电流这一事实。

[kæn; kən] [prə'dju:s] ['mægnətɪzəm] [ænd; ənd] [ðæt] ['mægnətɪzəm] [kæn; kən] [prə'dju:s] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk]
can 能 **produce** 生产 **magnetism** 磁性 **and** 和 **that** 那 **magnetism** 磁性 **can** 能 **produce** 生产 **an** 一个 **electric** 电的
['kʌrənt] .
current 当前的 **.** .

可以产生磁性，而这种磁性可以产生电流。

[wi:; wi] [nəʊ] [ɪ'fekts] [wɪtʃ] [wi:; wi] [kɔ:l] “ [ˌlek'trɪsəti] ” ,
We 我们 **know** 知道 **effects** 效果 **which** 哪个 **we** 我们 **call** 称呼 **“** “ **electricity** 电 **”** ” **,** ,

我们知道一些被称为“电”的效应，

[dʒʌst] [æz; əz] [wi:; wi] [nəʊ] [ðə; ði] [fə'nɒmɪnə] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] ['lɪvɪŋ] ['prəʊtəplæzəm]
just 只是 **as** 作为 **we** 我们 **know** 知道 **the** 这 **phenomena** 现象 **associated** 联系 **with** 和 **living** 活的 **protoplasm** 原生质
[wɪ'ðaʊt] ['nəʊɪŋ] [wɒt] “ [laɪf] ” [ɪz] .
without 没有 **knowing** 会心 **what** 什么 **“** “ **life** 生活 **”** ” **is** 是 **.** .

就像我们了解与原生质相关的各种现象，却不知道“生命”是什么一样。

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] [bi:; bi] [ðæt] “ [laɪf] ” [ænd; ənd] “ [ˌlek'trɪsəti] ” , [æz; əz] [wel] [æz; əz] “ [ˌlek'trɪsəti] ” [ænd; ənd]
It 它 **may** 可能 **be** 是 **that** 那 **“** “ **life** 生活 **”** ” **and** 和 **“** “ **electricity** 电 **”** ” **,** , **as** 作为 **well** 出色地 **as** 作为 **“** “ **electricity** 电 **”** ” **and** 和
“ ['mægnətɪzəm] ” ,
“ “ **magnetism** 磁性 **”** ” **,** ,

或许“生命”和“电”，以及“电”和“磁”之间存在某种联系。

[ɑ:(r); ə(r)] [ɔ:l] ['dɪfrənt] ['æspekts] [ɒv; əv] [ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] .
are 是 **all** 全部 **different** 不同的 **aspects** 方面 **of** 的 **the** 这 **same** 相同的 **thing** 事物 **.** .

都是同一事物的不同方面。

[tə'deɪ] [wi:; wi] [seɪ] , [ɪn] [ðə; ði] [wɜ:dz] [ɒv; əv] ['dɑ:ktər; draɪv] . [tʃɑ:lz] [pi:] . ['staɪnmets] (“ [ˌrelə'tɪvəti]
Today 今天 **we** 我们 **say** 说 **,** , **in** 在 **the** 这 **words** 字 **of** 的 **Dr** 博士 **.** . **Charles** 查尔斯 **P** P **.** . **Steinmetz** 斯坦梅茨 **(** (**“** “ **Relativity** 相对论
[ænd; ənd] [speɪs] ” , ['peɪdʒɪz] - - -) : —
and 和 **Space** 空间 **”** ” **,** , **Pages** 页 **18** - **-** - **19** - **)**) **:** : **—** —

今天，我们借用查尔斯·P·斯坦梅茨博士（《相对论与空间》，第18-19页）的话来说：——

“ [ðə; ði] [speɪs] [sə'raʊndɪŋ] [ə; eɪ] ['mægnət] [ɪz] [ə; eɪ] [mæg'netɪk] [fi:ld] .
“ “ **The** 这 **space** 空间 **surrounding** 周围 **a** 一个 **magnet** 磁铁 **is** 是 **a** 一个 **magnetic** 磁的 **field** 场地 **.** .

“磁铁周围的空间就是磁场。”

[ɪf] [wi:; wi] [ɪ'lektrɪfaɪ] [ə; eɪ] [pi:s] [ɒv; əv] ['si:lɪŋ] - [wæks] [baɪ] ['rʌbɪŋ] [ˌaɪ 'ti:] ,
If 如果 **we** 我们 **electrify** 通电 **a** 一个 **piece** 片 **of** 的 **sealing** 密封 **-** - **wax** 蜡 **by** 经过 **rubbing** 擦 **it** 它 **,** ,

如果我们通过摩擦使一块封蜡带电，

[ˌaɪ 'ti:] [sə'raʊndz] [ɪt'self] [baɪ] [ə; eɪ] [ˌdaɪɪ'lektrɪk] [ɔ:(r)] [ɪˌlektrəʊ'stætɪk] [fi:ld] ,
it 它 **surrounds** 周围环境 **itself** 本身 **by** 经过 **a** 一个 **dielectric** 介电质 **or** 或者 **electrostatic** 静电 **field** 场地 **,** ,

它周围环绕着介电场或静电场，

[ænd; ənd] ['bɒdɪz] [sə'septəb(ə)l] [tu:; tə][ɪˌlektrəʊ'stætɪk] ['fɔ:sɪz] — [sʌtʃ] [æz; əz] [laɪt] ['pi:sɪz] [ɒv; əv]['peɪpə(r)]

and	bodies	susceptible	to	electrostatic	forces	—	such	as	light	pieces	of	paper
和	身体	易受影响的	到	静电	力量	—	这样的	作为	光	件	的	纸

— [ɑ:(r); ə(r)] [ə'træktɪd] .

—	are	attracted	.
—	是	吸引	.

易受静电力影响的物体（例如轻薄的纸片）会被吸引。

[ðə; ði] [ɜ:θ] [ɪz] [sə'raʊndɪd] [baɪ][ə; eɪ][ˌgrævɪ'teɪʃən(ə)l] [fi:ld] ,

The	earth	is	surrounded	by	a	gravitational	field	,
这	地球	是	包围	经过	一个	引力	场地	,

地球周围存在引力场。

[ðə; ði] [laɪnz] [ɒv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃən(ə)l] [fɔ:s] ['ɪʃu:ɪŋ] ['reɪdiəli] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ɜ:θ] .

the	lines	of	gravitational	force	issuing	radially	from	the	earth	.
这	线条	的	引力	力量	发行	径向	从	这	地球	.

从地球向外辐射的引力线。

[ɪf] [ə; eɪ] [stəʊn] [fɔ:ls] [tu:; tə][ðə; ði] [ɜ:θ] ,

If	a	stone	falls	to	the	earth	,
如果	一个	石头	瀑布	到	这	地球	,

如果一块石头落到地上，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [dju:] [tu:; tə][ðə; ði] [stoʊnz] ['bi:ɪŋ] [ɪn][ðə; ði][ˌgrævɪ'teɪʃən(ə)l] [fi:ld] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɜ:θ] [ænd; ənd]

it	is	due	to	the	stone's	being	in	the	gravitational	field	of	the	earth	and
它	是	到期的	到	这	石头的	存在	在	这	引力	场地	的	这	地球	和

['bi:ɪŋ] ['æktɪd][ə'pɒn][baɪ][ˌaɪ 'ti:] .

being	acted	upon	by	it	.
存在	行动	之上	经过	它	.

这是由于石头处于地球引力场中并受到地球引力作用所致。

" [ə'gen] : — " [sə'pəʊz] [wi:; wi][hæv; həv][ə; eɪ] ['pɜ:mənənt] [bɑ:(r)]['mægnət][ænd; ənd] [brɪŋ] [ə; eɪ] [pi:s]

"	Again	:	—	"	Suppose	we	have	a	permanent	bar	magnet	and	bring	a	piece
"	再次	:	—	"	认为	我们	有	一个	永恒的	酒吧	磁铁	和	带来	一个	片

[ɒv; əv]['aɪən][nɪə(r)][ˌaɪ 'ti:] .

of	iron	near	it	.
的	铁	靠近	它	.

"再说一遍：——"假设我们有一个永磁条形磁铁，并将一块铁靠近它。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ə'træktɪd] , [ɔ:(r)] [mu:vd] ; [ðæt] [ɪz] , [ə; eɪ] [fɔ:s] [ɪz] [ig'zɔ:tid] [ɒn][ˌaɪ 'ti:] .

It	is	attracted	,	or	moved	;	that	is	,	a	force	is	exerted	on	it	.
它	是	吸引	,	或者	已搬	;	那	是	,	一个	力量	是	施加	在	它	.

它被吸引或移动；也就是说，它受到力的作用。

[wi:; wi] [brɪŋ] [ə; eɪ] [pi:s] [ɒv; əv]['kɒpə(r)][nɪə(r)][ðə; ði]['mægnət] , [ænd; ənd] ['nʌθɪŋ] ['hæpənz] .

We	bring	a	piece	of	copper	near	the	magnet	,	and	nothing	happens	.
我们	带来	一个	片	的	铜	靠近	这	磁铁	,	和	没有什么	发生	.

我们把一块铜片靠近磁铁，却什么也没发生。

[wi:; wi] [seɪ] [ðæt] [ðə; ði] [speɪs] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði]['mægnət][ɪz][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] .

We	say	that	the	space	surrounding	the	magnet	is	a	magnetic	field	.
我们	说	那	这	空间	周围	这	磁铁	是	一个	磁的	场地	.

我们称磁铁周围的空间为磁场。

[ə; eɪ] [fi:ld] , [ɔ:(r)] [fi:ld] [ɒv; əv] [fɔ:s] ,

A	field	,	or	field	of	force	,
一个	场地	,	或者	场地	的	力量	,

场，或力场，

[wiː; wi] [dɪˈfaɪn] [æz; əz] - [ə; eɪ] [kənˈdɪʃn] [ɪn] [speɪs] [ɪgˈzɜːtɪŋ] [ə; eɪ] [fɔːs] [ɒn][ə; eɪ] [ˈbɒdi] [səˈseptəb(ə)l]

we	define	as	'	a	condition	in	space	exerting	a	force	on	a	body	susceptible
我们	定义	作为	-	一个	状况	在	空间	施力	一个	力量	在	一个	身体	易受影响的

[tuː; tə] [ðɪs] [fiːld] - .

to	this	field	'	.
到	这	场地	-	.

我们将其定义为“空间中的一种条件，它对易受该场影响的物体施加力”。

[ðʌs] , [ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv][ˈaɪən] [ˈbiːɪŋ] [ˌmægnɪˈtaɪzəbl] — [ðæt] [ɪz] , [səˈseptəb(ə)l] [tuː; tə][ə; eɪ][mægˈnetɪk]

Thus	,	a	piece	of	iron	being	magnetizable	—	that	is	,	susceptible	to	a	magnetic
因此	,	一个	片	的	铁	存在	磁性	—	那	是	,	易受影响的	到	一个	磁的

[fiːld] — [wɪl] [biː; bi][ˈæktɪd][əˈpɒn] ;

field	—	will	be	acted	upon	;
场地	—	将要	是	行动	之上	;

因此，一块铁由于具有磁性（即易受磁场影响），就会受到磁场的作用；

[ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv][ˈkɒpə(r)] , [nɒt] [ˈbiːɪŋ] [ˌmægnɪˈtaɪzəbl] , [ʃəʊz] [nəʊ][ˈækʃ(ə)n] . . . .

a	piece	of	copper	,	not	being	magnetizable	,	shows	no	action	.	.	.	.
一个	片	的	铜	,	不是	存在	磁性	,	演出	不	行动	.	.	.	.

一块铜不具有磁性，因此不会产生任何磁性现象.....

[tuː; tə] [prəˈdjuːs] [ə; eɪ] [fiːld] [ɒv; əv] [fɔːs] [rɪˈkwaɪəz]

To	produce	a	field	of	force	requires
到	生产	一个	场地	的	力量	需要

产生力场需要

[[ˌpiː ˈdʒiː][naɪn]]

[	Pg	9	]
[	页	9	]

[第9页]

[ˈenədʒi] , [ænd; ənd] [ðɪs] [ˈenədʒi] [ɪz][stɔː(r)d][ɪn][ðə; ðiˈ] [speɪs] [wiː; wi][kɔːl][ðə; ðiˈ] [fiːld] .

energy	,	and	this	energy	is	stored	in	the	space	we	call	the	field	.
活力	,	和	这	活力	是	存储	在	这	空间	我们	称呼	这	场地	.

能量，这种能量储存在我们称之为场的空间中。

[ðʌs] [wiː; wi][kæn; kən][gəʊ][ˈfɜːðə(r)][ænd; ənd][dɪˈfaɪn][ðə; ðiˈ] [fiːld] [æz; əz] - [ə; eɪ] [kənˈdɪʃn] [ɒv; əv] [ˈenədʒi]

Thus	we	can	go	further	and	define	the	field	as	'	a	condition	of	energy
因此	我们	能	去	更远	和	定义	这	场地	作为	-	一个	状况	的	活力

[ˈstɔːrɪdʒ] [ɪn] [speɪs] [ɪgˈzɜːtɪŋ] [ə; eɪ] [fɔːs] [ɒn][ə; eɪ] [ˈbɒdi] [səˈseptəb(ə)l] [tuː; tə] [ðɪs] [ˈenədʒi] - .

storage	in	space	exerting	a	force	on	a	body	susceptible	to	this	energy	'	.
贮存	在	空间	施力	一个	力量	在	一个	身体	易受影响的	到	这	活力	-	.

因此，我们可以进一步将场定义为“空间中能量存储的一种状态，它对易受这种能量影响的物体施加力”。

” [ˈθeiliːz] [sed] [ðæt] [ðə; ðiˈ] “ [dɪˈvaɪn] [ˈmuːvɪŋ] [ˈpaʊə(r)] ” , [ðə; ðiˈ] [səʊl] [ɒv; əv][ˈneɪtʃə(r)] , [ˈʌndə(r)][ˈsɜːt(ə)n]

”	Thales	said	that	the	“	divine	moving	power	”	,	the	soul	of	nature	,	under	certain
”	泰雷兹	说	那	这	“	神圣的	移动	力量	”	,	这	灵魂	的	自然	,	在下面	肯定

[kənˈdɪʃ(ə)nz] “ [muːvz] [ˈaɪən] ” ,

conditions	“	moves	iron	”	,
状况	“	移动	铁	”	,

泰勒斯说，“神圣的动力”，即自然的灵魂，在一定条件下可以“推动钢铁”。

[θruː] [ðə; ðiˈ] [mɪˈstɪəriəs] [ˈprɒpətiz] [ɒv; əv][ðə; ðiˈ] [ˈləʊdstəʊn] .

through	the	mysterious	properties	of	the	lodestone	.
通过	这	神秘	特性	的	这	磁石	.

通过磁石的神秘特性。

['mɒd(ə)n] ['saɪəns] , ['bɒrəʊɪŋ] [frɒm; frəm]['ærəstɒt(ə)l][ðə; ði] [tɜːm] [e'nəːdʒiə] , ['sʌbstəˌtjʊt] [fɔː(r); fə(r)] “

Modern	science	,	borrowing	from	Aristotle	the	term	energia	,	substitutes	for	“
现代的	科学	,	借贷	从	亚里士多德	这	学期	能量	,	替代品	为了	“

[səʊl] [ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] ” [ðə; ði]['sɪŋg(ə)l] [wɜːd] ['enədʒi] .

soul	of	nature	”	the	single	word	energy	.
灵魂	的	自然	”	这	单身的	单词	活力	.

现代科学借用亚里士多德的术语“energia”，用“能量”一词来代替“自然之魂”。

['ærəstɒt(ə)l] [dɪ'kleəd] [ðæt] “ [nɒt][kə'pæsəti] ,

Aristotle	declared	that	“	not	capacity	,
亚里士多德	声明	那	“	不是	容量	,

亚里士多德宣称“不是能力，

[bʌt; bət] ['enədʒi] . . . [ɪz][ðə; ði][fɜːst]['prɪnsəp(ə)l][æn'tɪəriə(r)][tuː; tə][ænd; ənd][suː'pɪəriə(r)][tuː; tə] ['eniθɪŋ]

but	energy	.	.	.	is	the	first	principle	anterior	to	and	superior	to	anything
但	活力	.	.	.	是	这	第一的	原则	前部	到	和	优越的	到	任何事物

[els] ” ([ˌmetə'fɪzɪks] [ˌɛksˌaɪ'aɪ] ,

else	”	(	Metaphysics	xii	,
别的	”	(	形而上学	十二	,

但能量……是先于和凌驾于一切之上的第一原理”（《形而上学》第十二卷，第十二章）

['sɛvən] : [ˌsiː 'ef] . ['ɔːlsəʊ] ['fɪzɪks] [ˌaɪ 'aɪ] , [naɪn] , [sɪks]) .

7	:	cf	.	also	Physics	ii	,	9	,	6	)	.
7	:	cf	.	还	物理	二、	,	9	,	6	)	.

7：另见《物理学》第二卷，第9章，第6节）。

['mɒd(ə)n] ['saɪəns] [dɪ'skraɪbz] [ɪn][mɔː(r)] [prɪ'saɪs] ['freɪzɪz] [wɒt] [ə'kɜːz] [wen] [ə; eɪ] ['bɒdi] [sə'septəb(ə)l]

Modern	science	describes	in	more	precise	phrases	what	occurs	when	a	body	susceptible
现代的	科学	描述	在	更多的	精确的	短语	什么	发生	什么时候	一个	身体	易受影响的

[tuː; tə][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ɒv; əv][ðə; ði]['mægnət][ɪz] [brɔːt] ['ɪntuː][prɒk'sɪməti][tuː; tə][ə; eɪ] ['ləʊdstəʊn] (

to	the	influence	of	the	magnet	is	brought	into	proximity	to	a	lodestone	(
到	这	影响	的	这	磁铁	是	带来	进入	邻近	到	一个	磁石	(

['mægnɪtaɪt]) .

magnetite	)	.
磁铁矿	)	.

现代科学用更精确的语言描述了当易受磁铁影响的物体靠近磁石（磁铁矿）时会发生什么。

[ˌaɪ 'tiː] [gɪvz] [ˌjuː 'es][ə; eɪ]['pɪktʃə(r)][ɒv; əv] “ [laɪnz][ɒv; əv] [fɔːs] ” (['enədʒi]) [ɪn][ə; eɪ] [dɪ'faɪnd] “ [fiːld] ” .

It	gives	us	a	picture	of	“	lines	of	force	”	(	energy	)	in	a	defined	“	field	”	.
它	给予	我们	一个	图片	的	“	线条	的	力量	”	(	活力	)	在	一个	定义	“	场地	”	.

它为我们描绘了特定“场”中“力线”（能量）的图景。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [telz] [ˌjuː 'es][nəʊ][mɔː(r)][ə'baʊt] [wɒt] ['enədʒi] [ɪz][ðæn; ðən] ['θeili:z] [telz] [ˌjuː 'es] [wɒt]

But	it	tells	us	no	more	about	what	energy	is	than	Thales	tells	us	what
但	它	讲述	我们	不	更多的	关于	什么	活力	是	比	泰雷兹	讲述	我们	什么

[hɪz; ɪz] “ ['muːvɪŋ] ['paʊə(r)] ” [ɪz] .

his	“	moving	power	”	is	.
他的	“	移动	力量	”	是	.

但这并没有告诉我们更多关于能量是什么的信息，就像泰勒斯没有告诉我们他的“动力”是什么一样。

['dɑːktər; draɪv] . ['staɪnmets] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] “ ['enədʒi] [ɪz][ðə; ði]['əʊnli]['riːəl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] , [ðə; ði]

Dr	.	Steinmetz	tells	us	that	“	energy	is	the	only	real	existing	entity	,	the
博士	.	斯坦梅茨	讲述	我们	那	“	活力	是	这	仅有的	真实的	现存的	实体	,	这

['praɪməri] [kən'sepʃ(ə)n] ,

primary	conception	,
基本的	概念	,

斯坦梅茨博士告诉我们，“能量是唯一真实存在的实体，是最初的概念，

[wɪtʃ] [ɪg'zɪsts][fɔ:(r); fə(r)][ˌju: 'es][bɪ'kɒz; bɪ'kɒz]['aʊə(r)] ['sensɪz] [rɪ'spɒnd] [tu:; tə][ˌaɪ 'ti:] ” （ [ɒp] . [sɪt] . , [peɪdʒ]

which **exists** **for** **us** **because** **our** **senses** **respond** **to** **it** **”** **(** **Op** **.** **cit** **.** **,** **Page**

哪个 存在 为了 我们 因为 我们的 感官 回应 到 它 ” （ 操作 . 引用 . , 页

-) .

23 **)** **.**

-) .

它之所以存在，是因为我们的感官对它作出了反应”(同上，第 23 页)。

[fɔ:(r); fə(r)] ['θeili:z] [ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:s(ə)l] “ ['mu:vɪŋ] ['paʊə(r)] ” [ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] ['ɔpəreɪts] [ɒn][ɔ:(r)][ɪn][ɔ:l]

For **Thales** **the** **universal** **“** **moving** **power** **”** **of** **nature** **operates** **on** **or** **in** **all**

为了 泰雷兹 这 普遍的 “ 移动 力量 ” 的 自然 运作 在 或者 在 全部

['mætə(r)] ;

matter **;**

事情 ;

泰勒斯认为，自然界普遍存在的“运动力”作用于所有物质之上或之中；

[fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] ['fɪzɪsɪst] [ɒv; əv] [tə'deɪ] [ðə; ði] ['mu:vɪŋ] ['paʊə(r)] (['enədʒi]) [ɪz]['mætə(r)] — [mænz]

for **the** **physicist** **of** **today** **the** **moving** **power** **(** **energy** **)** **is** **matter** **—** **man's**

为了 这 物理学家 的 今天 这 移动 力量 (活力) 是 事情 — 男人的

[pə'sepʃ(ə)n] [ɒv; əv]['mætə(r)] ['bi:ɪŋ] [ðə; ði] [rɪ'spɒns] [ɒv; əv][hɪz; ɪz] ['sensɪz] [tu:; tə][ðə; ði][vaɪ'breɪʃ(ə)nz][ɒv; əv]

perception **of** **matter** **being** **the** **response** **of** **his** **senses** **to** **the** **vibrations** **of**

洞察力 的 事情 存在 这 回复 的 他的 感官 到 这 振动 的

['enədʒi] .

energy **.**

活力 .

对于当今的物理学家来说，运动的力量（能量）是物质——人类对物质的感知是其感官对能量振动的反应。

“ [ɔ:l] [sens] [pər'sepʃən] [ɑ:(r); ə(r)] [ɪk'sklu:sɪvli] ['enədʒi] [ɪ'fekts] , ” [ænd; ənd] “ ['enədʒi] [ɪz][ðə; ði]['əʊnli]

“ **All** **sense** **perceptions** **are** **exclusively** **energy** **effects** **,** **”** **and** **“** **energy** **is** **the** **only**

“ 全部 感觉 感知 是 只 活力 效果 , ” 和 “ 活力 是 这 仅有的

['ri:əl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] .

real **existing** **entity** **.**

真实的 现存的 实体 .

“所有感官知觉都只是能量效应”，并且“能量是唯一真实存在的实体”。

” ['θeili:z] [meɪ] [ɔ:(r)] [meɪ] [nɒt][hæv; həv] [kən'sɪdəd] [ðə; ði]

” **Thales** **may** **or** **may** **not** **have** **considered** **the**

” 泰雷兹 可能 或者 可能 不是 有 经过考虑的 这

泰雷兹可能考虑过，也可能没有考虑过

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[**Pg** **10** **]**

[页 -]

[第10页]

['kɒzmɒs][æz; əz] “ ['mætə(r)] ” [ænd; ənd] “ [səʊl] ” [ɔ:(r)] “ ['mu:vɪŋ] ['paʊə(r)] ” .

cosmos **as** **“** **matter** **”** **and** **“** **soul** **”** **or** **“** **moving** **power** **”** **.**

宇宙 作为 “ 事情 ” 和 “ 灵魂 ” 或者 “ 移动 力量 ” .

宇宙是“物质”和“灵魂”或“动力”。

[ɪn] ['eni] [ɪ'vent] [ðə; ði]['pri:] - [səu'krætik][aɪ'əʊnɪən] [fə'lɑ:səfərz] ['rekəg'naɪzd] [nəʊ] [dɪ'stɪŋkʃn] [bɪ'twi:n]

In **any** **event** **the** **pre** **-** **Socratic** **Ionian** **philosophers** **recognized** **no** **distinction** **between**

在 任何 事件 这 预 - 苏格拉底 爱奥尼亚 哲学家 认可 不 区别 之间

['mætə(r)][ænd; ənd][səʊl][ɪn]['aʊə(r)]['mɒd(ə)n] [sens] .

matter **and** **soul** **in** **our** **modern** **sense** **.**

事情 和 灵魂 在 我们的 现代的 感觉 .

总之，前苏格拉底时期的爱奥尼亚哲学家们并不认为物质和灵魂在我们现代意义上是有区别的。

[ðə; ði] ['muːvɪŋ] ['paʊə(r)][ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] ([səʊl]) [wɒz; wəz][æz; əz] [mʌtʃ] [ə; eɪ][mə'tɪəriəl] ['sʌbstəns] [æz; əz]
The moving power of nature (soul) was as much a material substance as
这 移动 力量 的 自然 (灵魂) 曾是 作为 很多 一个 材料 物质 作为
[grəʊs]['mætə(r)][ɪt'self] ,
gross matter itself ,
总的 事情 本身 ,

自然界的驱动力（灵魂）与粗糙的物质本身一样，都是一种物质实体。

['əʊnli][mɔː(r)]['reərɪfaɪd] , [mɔː(r)] [ɪ'luːsɪv] .
only more rarefied , more elusive .
仅有的 更多的 稀有 , 更多的 难以捉摸的 .

只是更加稀有，更加难以捉摸。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [ɪ'kwɪvələnt] [tuː; tə][ðə; ði] “ ['enədʒi] ” — [ɪˌlek'trɪsəti] — [ɒv; əv]['mɒd(ə)n] ['saɪəns] .
It was equivalent to the “ energy ” — electricity — of modern science .
它 曾是 相等的 到 这 “ 活力 ” — 电 — 的 现代的 科学 .

它相当于现代科学中的“能量”——电力。

[hɪə(r)][wiː; wi][hæv; həv] , [ðen] , [ðə; ði]['ɑːnsə(r)][tuː; tə][ðə; ði] ['kwestʃən] : “ [wɒt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?
Here we have , then , the answer to the question : “ What is electricity ?
这里 我们 有 , 然后 , 这 回答 到 这 问题 : “ 什么 是 电 ?

那么，这就是“什么是电？”这个问题的答案。

” [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['enədʒi] — “ [ðə; ði]['əʊnli]['riːəl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] , [ðə; ði]['praɪməri] [kən'sepʃ(ə)n] ,
” It is energy — “ the only real existing entity , the primary conception ,
” 它 是 活力 — “ 这 仅有的 真实的 现存的 实体 , 这 基本的 概念 ,

“它是能量——唯一真实存在的实体，最初的概念，

[wɪtʃ] [ɪg'zɪsts][fɔː(r); fə(r)][ˌjuː 'es][bɪ'kɒz; bɪ'kɒz]['aʊə(r)] ['sensɪz] [rɪ'spɒnd] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] . ”
which exists for us because our senses respond to it . ”
哪个 存在 为了 我们 因为 我们的 感官 回应 到 它 . ”

它之所以存在，是因为我们的感官会对它做出反应。

“ [ɔːl] [sens] [pər'sepʃən] [ɑː(r); ə(r)] [ɪk'skluːsɪvli] ['enədʒi] [ɪ'fekts] .
“ All sense perceptions are exclusively energy effects .
“ 全部 感觉 感知 是 只 活力 效果 .

“所有感官知觉都完全是能量效应。”

” [ðɪs] [ɪz][ðə; ði]['ɑːnsə(r)][tuː; tə][ðə; ði] ['kwestʃən] : “ [wɒt] [ɑː(r); ə(r)][ðə; ði] ['hɜːtsɪən] [weɪvz] , [juːst] [ɪn] -
” This is the answer to the question : “ What are the Hertzian waves , used in '
” 这 是 这 回答 到 这 问题 : “ 什么 是 这 赫兹 波浪 , 用过的 在 -
['waɪələs] - ?
wireless ' ?
无线的 - ?

“这就是问题的答案：‘什么是用于‘无线’的赫兹波?

” [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði]['ɑːnsə(r)]['ɔːlsəʊ][tuː; tə][ðə; ði] ['kwestʃən] : “ [wɒt] [ɪz] [laɪt] ?
” It is the answer also to the question : “ What is light ?
” 它 是 这 回答 还 到 这 问题 : “ 什么 是 光 ?

这也是对“什么是光？”这个问题的答案。

” [æz; əz] [wel] [æz; əz] “ [wɒt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?
” as well as “ What is electricity ?
” 作为 出色地 作为 “ 什么 是 电 ?

以及“什么是电？”

" [baɪ] ['kæriɪŋ] [ðə; ði][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [biːm] [ɒv; əv] [lait] [ænd; ənd][ðə; ði][ɪˌlektrəʊmæg'netɪk]

"	By	carrying	the	explanation	of	the	beam	of	light	and	the	electromagnetic
"	经过	携带	这	解释	的	这	光束	的	光	和	这	电磁

[weɪv] ([laɪk] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]['reɪdiəʊ] [kəˌmjuːnɪ'keɪʃ(ə)n] ['steɪʃ(ə)n][ɔː(r)] [ðæt] [sə'raʊndɪŋ] [ə; eɪ]['paʊə(r)]

wave	(	like	that	of	the	radio	communication	station	or	that	surrounding	a	power
海浪	(	喜欢	那	的	这	收音机	沟通	车站	或者	那	周围	一个	力量

[trænz'mɪʃ(ə)n] [laɪn]) [bæk] [tuː; tə][ðə; ði] ['enədʒi] [fiːld] ([ɔː(r)] ,

transmission	line	)	back	to	the	energy	field	(	or	,
传播	线	)	后退	到	这	活力	场地	(	或者	,

"通过将光束和电磁波（例如无线电通信站或电力传输线周围的电磁波）的解释带回能量场（或，

[les] ['ækjərətli] , [ðə; ði] [fiːld] [ɒv; əv] [fɔːs]) , [wiː; wi][hæv; həv] ['kærid] [ˌaɪ 'tiː] [bæk] , [æz; əz]

less	accurately	,	the	field	of	force	)	,	we	have	carried	it	back	,	as
较少的	准确	,	这	场地	的	力量	)	,	我们	有	携带	它	后退	,	作为

['dɑːktər; draɪv] . ['staɪnmets] [wel] [dɪ'kleəd] ,

Dr	.	Steinmetz	well	declared	,
博士	.	斯坦梅茨	出色地	声明	,

（不太准确地说，是力场），我们已经把它带回来了，正如斯坦梅茨博士所言。

[æz; əz][fɑː(r)][æz; əz]['pɒsəb(ə)l] , " [tuː; tə][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l][ɔː(r)]['praɪməri] [kən'sepʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði]

as	far	as	possible	,	"	to	the	fundamental	or	primary	conceptions	of	the
作为	远的	作为	可能的	,	"	到	这	基本的	或者	基本的	概念	的	这

['hjuːmən][maɪnd] ,

human	mind	,
人类	头脑	,

尽可能地，"回归人类思维的基本或主要概念，

[ðə; ði] [pər'sepʃən] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sensɪz] .

the	perceptions	of	the	senses	.
这	感知	的	这	感官	.

感官的感知。

" [ɔːl] [ðæt] [wiː; wi] [nəʊ] [ɒv; əv][ðə; ði] [wɜːld] [ɪz] [dɪ'raɪvd] [frɒm; frəm][ðə; ði] [pər'sepʃən] [ɒv; əv]['aʊə(r)]

"	All	that	we	know	of	the	world	is	derived	from	the	perceptions	of	our
"	全部	那	我们	知道	的	这	世界	是	衍生的	从	这	感知	的	我们的

['sensɪz] ,

senses	,
感官	,

我们对世界的认知都来源于我们的感官感知。

[wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)][fɔː(r); fə(r)][ˌjuː 'es][ðə; ði]['əʊnli]['riːəl][fækts] , [ɔːl] [θɪŋz] [els] ['biːɪŋ] [kən'klʊʒənz]

which	are	for	us	the	only	real	facts	,	all	things	else	being	conclusions
哪个	是	为了	我们	这	仅有的	真实的	事实	,	全部	事物	别的	存在	结论

[frɒm; frəm][ðem; ðəm] ;

from	them	;
从	他们	;

对我们而言，这些才是真正的事实，其他一切都是从这些事实推导出来的；

[ænd; ənd] " [ɔːl] [sens] [pər'sepʃən] [ɑː(r); ə(r)] [ɪk'skluːsɪvli] ['enədʒi] [ɪ'fekts] .

and	"	all	sense	perceptions	are	exclusively	energy	effects	.
和	"	全部	感觉	感知	是	只	活力	效果	.

"所有感官知觉都完全是能量效应。"

" [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz][æn; ən] ['enədʒi] [ɪ'fekt] , [pə'siːvd] [baɪ]['aʊə(r)] ['sensɪz] .

"	Electricity	is	an	energy	effect	,	perceived	by	our	senses	.
"	电	是	一个	活力	影响	,	感知	经过	我们的	感官	.

"电是一种能量效应，可以通过我们的感官感知到。"

[nəʊ]['ʌðə(r)][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɔ:(r)][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][kæn; kən][ɔ:(r)] [ni:d] [bi:; bi]['gɪv(ə)n] , [sɪns] ['enədʒi] [ɪz][ðə; ði]
No other definition or explanation can or need be given , since energy is the
不 其他 定义 或者 解释 能 或者 需要 是 给定 , 自从 活力 是 这
['praɪməri] [kən'sepʃ(ə)n] .
primary conception .
基本的 概念 .

能量是基本概念，因此无需给出其他定义或解释。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 11]
[页 -]

[第11页]

[ænd; ənd] [ðɪs] [ɪk'spleɪnz]['ɔ:lsəʊ] [wɒt] ['mætə(r)][ɪz] , [sɪns] ['enədʒi] [ænd; ənd]['mætə(r)][ɑ:(r); ə(r)]
And this explains also what matter is , since energy and matter are
和 这 解释 还 什么 事情 是 , 自从 活力 和 事情 是
[ˌɪntə'tʃeɪndʒəb(ə)l] — [ɔ:(r)] [ɪ'kwɪvələnt] — [tɜ:mz] .
interchangeable — or equivalent — terms .
可互换 — 或者 相等的 — 条款 .

这也解释了物质是什么，因为能量和物质是可以互换的——或者说是等价的——术语。

[wɒt] [wi:; wi][kɔ:l] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz][wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'fekts] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ɒn]['aʊə(r)] ['sensɪz] .
What we call electricity is one of the effects of energy on our senses .
什么 我们 称呼 电 是 一 的 这 效果 的 活力 在 我们的 感官 .

我们所说的电，是能量对我们感官产生的影响之一。

[ɪn][ɪt'self] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['enədʒi] , [ðə; ði] [stʌf] [ðæt] ['mætə(r)][ɪz] [meɪd] [ɒv; əv] ;
In itself , it is energy , the stuff that matter is made of ;
在 本身 , 它 是 活力 , 这 东西 那 事情 是 制成 的 ;

它本身就是能量，是构成物质的物质；

[æt; ət][wʌns][ðə; ði] “ ['mu:vɪŋ] ['paʊə(r)] ” [ænd; ənd][ðə; ði] [θɪŋ] [mu:vd] .
at once the “ moving power ” and the thing moved .
在 一次 这 “ 移动 力量 ” 和 这 事物 已搬 .

“动力”和物体同时被移动。

['evriθɪŋ] [hæz; həz] [bi:n] [sed] [ðæt] [kæn; kən][bi:; bi] [sed] [naʊ] [æz; əz][tu:; tə] [wɒt] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] :
Everything has been said that can be said now as to what electricity is :
一切 有 到过 说 那 能 是 说 现在 作为 到 什么 电 是 :

关于电是什么，该说的都已经说完了：

['aʊə(r)] [kən'sɜ:n] [ɪn][ðə; ði][rɪ'meɪndə(r)][ɒv; əv] [ðɪs] ['vɒlju:m] [wɪl] [bi:; bi][tu:; tə][dɪ'skʌvə(r)] [wɒt] [ɪˌlek'trɪsəti]
our concern in the remainder of this volume will be to discover what electricity
我们的 忧虑 在 这 余 的 这 体积 将要 是 到 发现 什么 电
[dʌz] [ænd; ənd] [haʊ] [ˌaɪ 'ti:][ækts] .
does and how it acts .
做 和 如何 它 行为 .

本书余下部分我们将关注的是探究电的作用及其运行方式。

[ðə; ði]['ri:də(r)][ɒv; əv] [ðɪs] ['lɪt(ə)l] [bʊk] [hu:] [meɪ] [bi:; bi][mɔ:(r)][ɔ:(r)] [les] [fə'mɪliə(r)] [wɪð] ['lɑ:dʒə(r)]
The reader of this little book who may be more or less familiar with larger
这 读者 的 这 小的 书 WHO 可能 是 更多的 或者 较少的 熟悉的 和 更大的
['vɒlju:mz] ['di:lɪŋ] [wɪð] [ɪˌlek'trɪsəti] ,
volumes dealing with electricity ,
卷 处理 和 电 ,

这本小册子的读者可能或多或少熟悉一些有关电力的大型著作，

['enədʒi] , [ɪ'lektrɑ:nz] , [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [weɪvz] [ɔ:(r)] [ˌɑ:sɪ'leɪʃnz] , [mæg'netɪk][ænd; ənd][ˌdaɪɪ'lektrɪk]
energy , electrons , electromagnetic waves or oscillations , magnetic and dielectric
活力 , 电子 , 电磁 波浪 或者 振荡 , 磁的 和 介电质
['fi:ldz] (['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [kəm'baɪnd]) , [laɪt] - [weɪvz] ,
fields (usually combined) , light - waves ,
字段 (通常 合并) , 光 - 波浪 ,

能量、电子、电磁波或振荡、磁场和介电场（通常是组合在一起的）、光波

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [wɪl] ['nəʊtɪs] [ðæt] [nəʊ]['menʃ(ə)n][hæz; həz] [bi:n] [meɪd] [ɒv; əv][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]
etc . , will notice that no mention has been made of the classical
ETC . , 将要 注意 那 不 提到 有 到过 制成 的 这 古典
['i:θə(r)] [haɪ'pɒθəsɪs] ,
ether hypothesis ,
醚 假设 ,

等等，将会注意到，文中完全没有提及经典的以太假说。

[ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:s(ə)l]['pli:nəm] [ɪn] [wɪtʃ] ['enədʒi] [ɪz] [sed] [tu:; tə][bi:; bi][stɔ:(r)d] ,
the universal plenum in which energy is said to be stored ,
这 普遍的 全体会议 在 哪个 活力 是 说 到 是 存储 ,

据说能量储存于其中的宇宙空间，

[ænd; ənd][ɪn] [wɪtʃ] ['trænzvɜ:s] [weɪvz] [ɒv; əv] [laɪt] [ɑ:(r); ə(r)] [sed] [tu:; tə][ə'kɜ:(r)] ,
and in which transverse waves of light are said to occur ,
和 在 哪个 横 波浪 的 光 是 说 到 发生 ,

其中据说存在光的横波，

['i:θə(r)]['ætəmz][ɔ:(r)][vaɪ'breɪʃ(ə)nz] ['mu:vɪŋ] [æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] ([ˌpə:pən'dikjuləli]) [tu:; tə][ðə; ði] [laɪt] -
ether atoms or vibrations moving at right angles (perpendicularly) to the light -
醚 原子 或者 振动 移动 在 正确的 角度 (垂直) 到 这 光 -
[bi:m] .
beam .
光束 .

以与光束垂直（直角）运动的醚原子或振动。

[naʊ] , ['trænzvɜ:s] [weɪvz] [kæn; kən][ɪg'zɪst]['əʊnli][ɪn]['rɪdʒɪd] (['sɒlɪd]) ['bɒdɪz] .
Now , transverse waves can exist only in rigid (solid) bodies .
现在 , 横 波浪 能 存在 仅有的 在 死板的 (坚硬的) 身体 .

横波只能存在于刚体（固体）中。

[ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:s(ə)l]['i:θə(r)][ɒv; əv] [speɪs] , [rɪ'fɜ:d] [tu:; tə][ɪn][ðə; ði][tekst] - [bʊks] ,
The universal ether of space , referred to in the text - books ,
这 普遍的 醚 的 空间 , 指 到 在 这 文本 - 图书 ,

教科书中提到的宇宙以太，

[mʌst; məst] — [fɔ:(r); fə(r)] ['ri:z(ə)nz] [wɪtʃ] [aɪ] [ni:d] [nɒt] [dɪ'skʌs] [hɪə(r)] — [bi:; bi][ə; eɪ]['sɒlɪd]['bɒdi] [ɒv; əv]
must — for reasons which I need not discuss here — be a solid body of
必须 — 为了 原因 哪个 我 需要 不是 讨论 这里 — 是 一个 坚硬的 身体 的
[ə; eɪ][rɪ'dʒɪdəti] [mʌtʃ] ['greɪtə(r)][ðæn; ðən] [ðæt] [ɒv; əv] [sti:l] ,
a rigidity much greater than that of steel ,
一个 刚性 很多 更大的 比 那 的 钢 ,

出于我无需在此赘述的原因，它必须是一个刚度远大于钢的固体。

[waɪl] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [pə'zesɪŋ] [ə; eɪ] ['veri] [greɪt] [ˌi:læ'stɪsəti][səʊ] [ðæt] ['bɒdɪz] ([sʌtʃ] [æz; əz]
while at the same time possessing a very great elasticity so that bodies (such as
尽管 在 这 相同的 时间 拥有 一个 非常 伟大的 弹性 所以 那 身体 (这样的 作为
[ðə; ði]['plænɪts]) ['mu:vɪŋ] [θru:] [ˌaɪ 'ti:] [mi:t] [wɪð] [nəʊ] [rɪ'zɪstəns] ,
the planets) moving through it meet with no resistance ,
这 行星) 移动 通过 它 见面 和 不 反抗 ,

同时又具有极大的弹性，使得物体（例如行星）穿过它时不会遇到任何阻力。

[nəʊ]['frɪkʃ(ə)n] .
no friction .
不 摩擦 .

无摩擦。

[ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] ['θɪəri] [ɒv; əv] ['lɔ:rənts] , ['la:mɔ:(r)] , ['tɒmsən] ,
The electron theory of Lorentz , Larmor , Thomson ,
这 电子 理论 的 洛伦兹 , 拉莫尔 , 汤姆逊 ,

洛伦兹、拉莫尔、汤姆逊的电子理论

[lɒdʒ] [ænd; ənd]['ʌðə(r)z][ɪz] [beɪst] [ə'pɒn][ðə; ði] [ə'sʌmpʃn] [ðæt] [sʌtʃ] [ə; eɪ]
Lodge and others is based upon the assumption that such a
小屋 和 其他的 是 基于 之上 这 假设 那 这样的 一个

Lodge等人的观点基于这样的假设:

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 12]
[页 -]

[第12页]

['pli:nəm] , [ɔ:(r)] ['mi:diəm] , [ɪz][ə; eɪ]['ri:əl] ['sʌbstəns] .
plenum , or medium , is a real substance .
全体会议 , 或者 中等的 , 是 一个 真实的 物质 .

介质，或者说中层，是一种真实存在的物质。

[æz; əz][ə; eɪ]['mætə(r)][ɒv; əv][fækt] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz][nɒt] [nəʊn] [ðæt] ['eni] [sʌtʃ] ['mi:diəm] ([ɔ:(r)]['i:θə(r)]) [dʌz]
As a matter of fact , it is not known that any such medium (or ether) does
作为 一个 事情 的 事实 , 它 是 不是 已知 那 任何 这样的 中等的 (或者 醚) 做
[ɪg'zɪst] ,
exist ,
存在 ,

事实上，目前尚不清楚是否存在这样的介质（或以太）。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][ɪz] [naʊ] ['rekəg'naɪzd] [ðæt] [waɪl] [laɪt] [ɪz][ə; eɪ] [weɪv] , [ə; eɪ][ˌpɪəri'ɒdɪk] [fə'nɒmɪnən] ,
and it is now recognized that while light is a wave , a periodic phenomenon ,
和 它 是 现在 认可 那 尽管 光 是 一个 海浪 , 一个 周期性 现象 ,

现在人们认识到，光虽然是一种波，一种周期性现象，

[laɪk][æn; ən] ['ɔ:ltəneɪtɪŋ] ['kʌrənt] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz][nɒt] [ˌnesə'serəli] [ə; eɪ] [weɪv] ['məʊʃn] [ɒv; əv] ['sʌmθɪŋ]
like an alternating current , it is not necessarily a wave motion of something
喜欢 一个 交替 当前的 , 它 是 不是 一定 一个 海浪 运动 的 某物
[ɔ:(r)][ɪn] ['sʌmθɪŋ] ,
or in something ,
或者 在 某物 ,

就像交流电一样，它不一定是某种事物或事物内部的波动。

['eni] [mɔ:(r)][ðæn; ðən][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['nesəsəri] [tu:; tə] [ə'sju:m] [ðə; ði] ['ɔ:ltəneɪtɪŋ] ['kʌrənt] [ɔ:(r)]['vəʊltɪdʒ]
any more than it is necessary to assume the alternating current or voltage
任何 更多的 比 它 是 必要的 到 认为 这 交替 当前的 或者 电压
[weɪv] [tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ] ['məʊʃn] [ɒv; əv]['mætə(r)] .
wave to be a motion of matter .
海浪 到 是 一个 运动 的 事情 .

就像没有必要假设交流电或电压波是物质的运动一样。

[ɪ'lektrɪk(ə)l] [ˌendʒə'nɪr] [meɪk] [nəʊ] [ə'sʌmpʃn] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ɒv; əv][æn; ən]['iːθə(r)] ['fɪlɪŋ]

Electrical	**engineers**	**make**	**no**	**assumption**	**regarding**	**the**	**existence**	**of**	**an**	**ether**	**filling**
电气	工程师	制作	不	假设	关于	这	存在	的	一个	醚	填充

[ɔːl] [speɪs] [ænd; ənd] [ˌɪntər'penəˌtret] [ɔːl]['mætə(r)] — [hæv; həv][nəʊ] [niːd] [fɔː(r); fə(r)][æn; ən]['iːθə(r)]

all	**space**	**and**	**interpenetrating**	**all**	**matter**	**—**	**have**	**no**	**need**	**for**	**an**	**ether**
全部	空间	和	相互渗透	全部	事情	—	有	不	需要	为了	一个	醚

[æz; əz][ðə; ði][ˌhaɪpə'θetɪk(ə)l]['kæriə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [weɪv] .

as	**the**	**hypothetical**	**carrier**	**of**	**the**	**electric**	**wave**	**.**
作为	这	假想	载体	的	这	电的	海浪	.

电气工程师不会假设存在充满所有空间并渗透所有物质的以太——也不需要以太作为电波的假想载体。

[ænd; ənd][dʒʌst][səʊ][ðə; ði] ['fɪzɪsɪst] [ɒv; əv] [tə'deɪ] [hæz; həz][nəʊ]['riːəl] [niːd] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]

And	**just**	**so**	**the**	**physicist**	**of**	**today**	**has**	**no**	**real**	**need**	**for**	**the**	**classical**
和	只是	所以	这	物理学家	的	今天	有	不	真实的	需要	为了	这	古典

[ə'sʌmpʃn] [ðæt] [ðə; ði] [laɪt] - [weɪv] [ɪz][ə; eɪ] [weɪv] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ɔː(r)][ɪn] ['sʌmθɪŋ] [ɒv; əv] [greɪt]

assumption	**that**	**the**	**light**	**-**	**wave**	**is**	**a**	**wave**	**motion**	**of**	**or**	**in**	**something**	**of**	**great**
假设	那	这	光	-	海浪	是	一个	海浪	运动	的	或者	在	某物	的	伟大的

[rɪ'dʒɪdəti] [jet] ['haɪli] [ɪ'læstɪk][ænd; ənd] ['frɪkʃnləs] ,

rigidity	**yet**	**highly**	**elastic**	**and**	**frictionless**	**,**
刚性	然而	高度	松紧带	和	无摩擦	,

因此，今天的物理学家不再需要经典的假设，即光波是在某种刚性很强但弹性很大且无摩擦的介质中或介质内发生的波动。

['fɪlɪŋ] [ɔːl] [speɪs] .

filling	**all**	**space**	**.**
填充	全部	空间	.

填满所有空间。

[laɪt] [ɪz] [naʊ] [nəʊn] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [haɪ] - ['friːkwənsi] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [weɪv] ,

Light	**is**	**now**	**known**	**to**	**be**	**a**	**high**	**-**	**frequency**	**electromagnetic**	**wave**	**,**
光	是	现在	已知	到	是	一个	高的	-	频率	电磁	海浪	,

现在人们已经知道，光是一种高频电磁波。

[ænd; ənd] ['kænɒt] ['lɒdʒɪkli] [biː; bi] [kən'sɪdəd] [æz; əz][ə; eɪ] [weɪv] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ə; eɪ][ˌhaɪpə'θetɪk(ə)l]

and	**cannot**	**logically**	**be**	**considered**	**as**	**a**	**wave**	**motion**	**of**	**a**	**hypothetical**
和	不能	逻辑上	是	经过考虑的	作为	一个	海浪	运动	的	一个	假想

['iːθə(r)] .

ether	**.**
醚	.

从逻辑上讲，它不能被视为假想以太的波动。

“ [ðə; ði]['iːθə(r)] [ðʌs] ['vænɪʃɪz] , ['fɒləʊɪŋ] [ðə; ði] - [ænd; ənd]['ʌðə(r)]['æntɪkweɪtɪd] [kən'sepʃnz]

“	**The**	**ether**	**thus**	**vanishes**	**,**	**following**	**the**	**phlogistin**	**and**	**other**	**antiquated**	**conceptions**
“	这	醚	因此	消失	,	下列的	这	-	和	其他	过时的	概念

. ” [[ˌtuː'tuː]]

.	**”**	**[**	**2**	**]**
.	”	[	2	]

“因此，以太消失了，这符合燃素和其他过时的观念。”[2]

[æz; əz][prɒf] . [ə; eɪ] . [es] . ['edɪŋtən] [rɪ'mɑːrks][ɪn][hɪz; ɪz] “ [rɪ'pɔːt] [ɒn][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['θɪəri] [ɒv; əv]

As	**Prof**	**.**	**A**	**.**	**S**	**.**	**Eddington**	**remarks**	**in**	**his**	**“**	**Report**	**on**	**the**	**Relativity**	**Theory**	**of**
作为	教授	.	一个	.	S	.	爱丁顿	评论	在	他的	“	报告	在	这	相对论	理论	的

[ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ” (-) ,

Gravitation	**”**	**(**	**1920**	**)**	**,**
引力	”	(	-	)	,

正如A.S.爱丁顿教授在其1920年发表的《关于引力相对论的报告》中所述，

“ [laɪt] [dʌz] [nɒt] [kɔːz] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [ˌɑːsɪ'leɪʃnz] ; [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] [ˌɑːsɪ'leɪʃnz] .

“	**Light**	**does**	**not**	**cause**	**electromagnetic**	**oscillations**	**;**	**it**	**is**	**the**	**oscillations**	**.**
“	光	做	不是	原因	电磁	振荡	;	它	是	这	振荡	.

“光不会引起电磁振荡；它本身就是振荡。”

" [wiː; wi] [nəʊ] ['nʌθɪŋ] [wɒt'evə(r)] [ə'baʊt] [ðə; ði] [səʊ] - [kɔːld]
" We know nothing whatever about the so - called
" 我们 知道 没有什么 任何 关于 这 所以 - 称为

"我们对所谓的

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 13]
[页 -]

[第13页]

['iːθə(r)] [ɒv; əv] [speɪs] ;
ether of space ;
醚 的 空间 ;

空间以太;

[bʌt; bət] [wiː; wi] [kæn; kən] ['fɔːmjuleɪt] ['veri] ['klɪəli] " [ðə; ði] ['prɪnsəp(ə)lz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] " [wɪ'ðaʊt]
but we can formulate very clearly " The Principles of Electricity " without
但 我们 能 制定 非常 清楚地 " 这 原则 的 电 " 没有
[ðə; ði] [eɪd] [ɒv; əv] [ðæt] [haɪ'pɒθəsɪs] . [[θriː]]
the aid of that hypothesis . [3]
这 援助 的 那 假设 . [3]

但是，即使没有这个假设，我们也可以非常清楚地阐述"电学原理"。[3]

['fʊtnoʊt] : [[wʌn]]
FOOTNOTES : [1]
脚注 : [1]

脚注：[1]

[ɪf] [ə; eɪ] [laɪt] [piːs] [ɒv; əv] ['aɪən] [ɪz] [pleɪst] [nɪə(r)] [ə; eɪ] ['mægnət] ,
If a light piece of iron is placed near a magnet ,
如果 一个 光 片 的 铁 是 放置 靠近 一个 磁铁 ,

如果将一块轻铁块放在磁铁附近，

[ˌaɪ 'tiː] [muːvz] [tuː; tə] [ðə; ði] ['mægnət] [ænd; ənd] [klɪŋz] [tuː; tə] [ˌaɪ 'tiː] ;
it moves to the magnet and clings to it ;
它 移动 到 这 磁铁 和 黏附 到 它 ;

它会移动到磁铁附近并吸附在上面;

[bʌt; bət] [ɪf] [ðə; ði] ['mægnət] [ɪz] [ðə; ði] ['laɪtə(r)] [ɒv; əv] [ðə; ði] [tuː] ['bɒdɪz] ,
but if the magnet is the lighter of the two bodies ,
但 如果 这 磁铁 是 这 打火机 的 这 二 身体 ,

但如果磁铁是两个物体中较轻的那个，

[ˌaɪ 'tiː] [muːvz] [tə'wɔːd] [ðə; ði] [piːs] [ɒv; əv] ['aɪən] . [[ˌtuː'tuː]]
it moves toward the piece of iron . [2]
它 移动 朝向 这 片 的 铁 . [2]

它向铁块移动。[2]

['staɪnmets] , ['dɑːktər; draɪv] . [tʃɑːlz] [piː] . , " [fɔː(r)] ['lektʃəz] [ɒn] [ˌrelə'tɪvəti] [ænd; ənd] [speɪs] , "
Steinmetz , Dr . Charles P . , " Four Lectures on Relativity and Space , "
斯坦梅茨 , 博士 . 查尔斯 P . , " 四 讲座 在 相对论 和 空间 , "
['peɪdʒɪz] - - - ,
Pages 21 - 22 ,
页 - - - ,

斯坦梅茨，查尔斯·P.博士，《关于相对论和空间的四次讲座》，第21-22页，

['lʌndən] [ænd; ənd] [njuː] [jɔːk] , - .
London and New York , 1923 .
伦敦 和 新的 约克 , - .

伦敦和纽约，1923年。

[siː] ['lektʃə(r)] [ˌaɪ 'aɪ] , “ [kən'klʊʒənz] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['θɪəri] , ” ['peɪdʒɪz] - - - .

See	Lecture	II	,	“	Conclusions	from	the	Relativity	Theory	,	”	Pages	12	-	45	.
看	演讲	二	,	“	结论	从	这	相对论	理论	,	”	页	-	-	-	.

参见第二讲“相对论的结论”，第 12-45 页。

[siː] ['ɔːlsəʊ] , ['kæmb(ə)l] , ['dɑːktər; draɪv] . ['nɔːmən] [ɑː(r)] . , “ ['mɒd(ə)n][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['θɪəri] .

See	also	,	Campbell	,	Dr	.	Norman	R	.	,	“	Modern	Electrical	Theory	.
看	还	,	坎贝尔	,	博士	.	诺曼	拉	.	,	“	现代的	电气	理论	.

另见坎贝尔，诺曼·R.博士，“现代电学理论”。

[ˌsʌplɪ'mentri] ['tʃæptəz] : [ˌrelə'tɪvəti] , ” ['keɪmbrɪdʒ] [ˌjuːnɪ'vɜːsəti] [pres] , - .

Supplementary	Chapters	:	Relativity	,	”	Cambridge	University	Press	,	1923	.
补充	章节	:	相对论	,	”	剑桥	大学	按	,	-	.

补充章节：相对论，剑桥大学出版社，1923 年。

['tʃæptə(r)] [ˌtuː'tuː]

CHAPTER	2
章	2

第二章

[mæg'netɪk] [fə'nɒmɪnə]

MAGNETIC	PHENOMENA
磁的	现象

磁性现象

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [lɒŋ] [ə'gəʊ] [əb'zɜːvd] [ðæt] [ɪf] [glɑːs] [ɪz] [rʌbd] [baɪ][sɪlk] ,

It	was	long	ago	observed	that	if	glass	is	rubbed	by	silk	,
它	曾是	长的	前	观察到	那	如果	玻璃	是	摩擦	经过	丝绸	,

很久以前人们就观察到，如果用丝绸摩擦玻璃，

[ɔː(r)][ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv] ['siːlɪŋ] - [wæks][ɔː(r)][hɑːd] ['rʌbə(r)] [baɪ][fɜː(r)][ɔː(r)] [wʊl] ,

or	a	piece	of	sealing	-	wax	or	hard	rubber	by	fur	or	wool	,
或者	一个	片	的	密封	-	蜡	或者	难的	橡皮	经过	毛皮	或者	羊毛	,

或者用毛皮或羊毛包裹的封蜡或硬橡胶，

[æn; ən] [ɪ'fekt] [ə'kɜːz] ['sɪmələ(r)][tuː; tə] [ðæt] ['nəʊtɪd][baɪ] ['θeiliːz] [wen] ['æmbə(r)][ɪz] [rʌbd] [baɪ]

an	effect	occurs	similar	to	that	noted	by	Thales	when	amber	is	rubbed	by
一个	影响	发生	相似的	到	那	著名的	经过	泰雷兹	什么时候	琥珀色	是	摩擦	经过

['sɪmələ(r)][mə'tɪərɪəlz] — [ai] . [iː] . ,

similar	materials	—	i	.	e	.	,
相似的	材料	—	我	.	e	.	,

当琥珀被类似材料摩擦时，会产生与泰勒斯所观察到的类似的效果——即，

[lait] ['bɒdɪz] [sʌtʃ] [æz; əz]['bɪts][ɒv; əv][draɪ]['peɪpə(r)] , [pɪθ] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . ,

light	bodies	such	as	bits	of	dry	paper	,	pith	,	etc	.	,
光	身体	这样的	作为	比特	的	干燥	纸	,	髓	,	ETC	.	,

轻质物体，例如干纸屑、髓屑等。

[wɪl] [klɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sʌbstəns] .

will	cling	to	the	surface	of	the	substance	.
将要	黏着	到	这	表面	的	这	物质	.

会附着在物质表面。

['ɑːftə(r)] ['kʌmɪŋ] [ɪn]['kɒntækt] [wɪð] [ðə; ði] [ə'træktɪŋ] ['sʌbstəns] , [ðə; ði]['bɪts][ɒv; əv]['peɪpə(r)] , [strɔː] ,

After	coming	in	contact	with	the	attracting	substance	,	the	bits	of	paper	,	straw	,
后	未来	在	接触	和	这	吸引	物质	,	这	比特	的	纸	,	稻草	,

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ɑː(r); ə(r)] [ðen] [rɪ'peld] .

etc	.	,	are	then	repelled	.
ETC	.	,	是	然后	排斥	.

纸片、稻草等与吸引物质接触后，就会被排斥。

[ɪf] [ə; eɪ][bɔːl] [meɪd] [ɒv; əv] [pɪθ] [biː; bi] [sə'spendɪd] [æt; ət][ðə; ði][end][ɒv; əv][ə; eɪ][sɪlk] [θred] ,

If	a	ball	made	of	pith	be	suspended	at	the	end	of	a	silk	thread	,
如果	一个	球	制成	的	髓	是	暂停	在	这	结尾	的	一个	丝绸	线	,

如果将一个用髓制成的球悬挂在丝线的末端，

[ænd; ənd][ə; eɪ] [glɑːs] [rɒd] [wɪtʃ] [hæz; həz][dʒʌst] [biːn] [rʌbd] [wɪð] [sɪlk][biː; bi] [brɔːt] [kləʊz][tuː; tə]

and	a	glass	rod	which	has	just	been	rubbed	with	silk	be	brought	close	to
和	一个	玻璃	杆	哪个	有	只是	到过	摩擦	和	丝绸	是	带来	关闭	到

[ðə; ði][bɔːl] ,

the	ball	,
这	球	,

将一根刚用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近球体，

[ðə; ði] [pɪθ] - [bɔːl] [ɪ'miːdiətli] [flaɪz][tuː; tə][ðə; ði][rɒd] , ['klɪŋɪŋ] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ][taɪm] .

the	pith	-	ball	immediately	flies	to	the	rod	,	clinging	to	it	for	a	time	.
这	髓	-	球	立即地	苍蝇	到	这	杆	,	依恋	到	它	为了	一个	时间	.

髓球立即飞向杆子，并附着在杆子上一段时间。

[ðen] [ˌaɪ 'tiː][dʒʌmps][ə'weɪ] , [ænd; ənd] [ɪn'sted] [ɒv; əv] ['hæŋɪŋ] ['vɜːtɪkli] , [siːm]

Then	it	jumps	away	,	and	instead	of	hanging	vertically	,	seems
然后	它	跳跃	离开	,	和	反而	的	绞刑	垂直方向	,	似乎

然后它跳开，不再垂直悬挂，而是似乎

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	14	]
[	页	-	]

[第14页]

[tuː; tə][biː; bi] [pʊʃt] [ə'weɪ][frɒm; frəm][ðə; ði] [glɑːs] [baɪ][ə; eɪ] [mɪ'stɪəriəs] [fɔːs] .

to	be	pushed	away	from	the	glass	by	a	mysterious	force	.
到	是	推动	离开	从	这	玻璃	经过	一个	神秘	力量	.

被一股神秘力量从玻璃上推开。

[ə; eɪ]['sekənd][bɔːl] , ['triːtɪd] [laɪk][ðə; ði][fɜːst] , [ænd; ənd] [brɔːt] [nɪə(r)][ðə; ði][fɜːst] , [ɪz]['vaɪələntli]

A	second	ball	,	treated	like	the	first	,	and	brought	near	the	first	,	is	violently
一个	第二	球	,	治疗	喜欢	这	第一的	,	和	带来	靠近	这	第一的	,	是	暴力

[rɪ'peld] .

repelled	.
排斥	.

第二个球，像第一个球一样被对待，并靠近第一个球，结果被猛烈地弹开。

[bʌt; bət] [ɪf] [wʌn][bɔːl][ɪz] [tʃɑːdʒd] [frɒm; frəm][ðə; ði] [glɑːs] [ænd; ənd][wʌn][frɒm; frəm][ðə; ði][wæks] ,

But	if	one	ball	is	charged	from	the	glass	and	one	from	the	wax	,
但	如果	一	球	是	带电	从	这	玻璃	和	一	从	这	蜡	,

但如果一个球由玻璃充电，另一个球由蜡充电，

[ðeɪ] [ə'trækt] [ɪn'sted] [ɒv; əv] [ri'pel] [iːtʃ] ['ʌðə(r)] .

they	attract	instead	of	repelling	each	other	.
他们	吸引	反而	的	排斥	每个	其他	.

它们不是互相排斥，而是互相吸引。

[tuː] ['piːsɪz] [ɒv; əv] [glɑːs] [ɔː(r)] [tuː] ['piːsɪz] [ɒv; əv][wæks] [rɪ'pel] [iːtʃ] ['ʌðə(r)] .

Two	pieces	of	glass	or	two	pieces	of	wax	repel	each	other	.
二	件	的	玻璃	或者	二	件	的	蜡	击退	每个	其他	.

两块玻璃或两块蜡会相互排斥。

[ə; eɪ]['sɪmələ(r)] [ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [wɒz; wəz] ['ɜːli] [əb'zɜːvd] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [pəulz] [ɒv; əv]

A	similar	attraction	and	repulsion	was	early	observed	between	the	poles	of
一个	相似的	景点	和	排斥	曾是	早期的	观察到	之间	这	杆子	的

[ðə; ði]['mægnət] .

the	magnet	.
这	磁铁	.

人们很早就观察到磁铁两极之间存在类似的吸引和排斥现象。

[ðɪs] ['ɪnfluəns] [si:m] [tu:; tə][bi:; bi] [trænz'mɪtɪd] [baɪ][sʌm; səm][ɪn'vɪzəb(ə)l]['eɪdʒənsi][ɔ:(r)] ['mi:diəm]
This influence seems to be transmitted by some invisible agency or medium
这 影响 似乎 到 是 传输 经过 一些 无形的 机构 或者 中等的
[ə'krɒs] [ðə; ði] [ˌɪntə'vi:nɪŋ] [speɪs] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['bɒdɪz] ,
across the intervening space between the bodies ,
穿过 这 介入 空间 之间 这 身体 ,

这种影响似乎是通过某种看不见的媒介或机制，跨越身体之间的空间传递的。

[ænd; ənd][ɪn] [ðɪs] [rɪ'spekt] [ðə; ði] [fɔ:s] [dʌz] [nɒt]['dɪfə(r)][frɒm; frəm] [ðæt] ['æktɪŋ] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [mu:n]
and in this respect the force does not differ from that acting between the moon
和 在 这 尊重 这 力量 做 不是 不同 从 那 表演 之间 这 月亮
[ænd; ənd][ðə; ði] [ɜ:θ] ,
and the earth ,
和 这 地球 ,

在这方面，这种力与月球和地球之间的作用力并无不同。

[ɔ:(r)][ðə; ði] [ɜ:θ] [ænd; ənd][ðə; ði][sʌn] .
or the earth and the sun .
或者 这 地球 和 这 太阳 .

或者地球和太阳。

[ænd; ənd][dʒʌst][səʊ] , [ɪf] [ə; eɪ] [laɪt] [pi:s] [ɒv; əv]['aɪən][ɪz] [pleɪst] [nɪə(r)][ə; eɪ]['mægnət] ,
And just so , if a light piece of iron is placed near a magnet ,
和 只是 所以 , 如果 一个 光 片 的 铁 是 放置 靠近 一个 磁铁 ,

同样地，如果将一块轻铁片放在磁铁附近，

[ˌaɪ 'ti:] [mu:vz] [tu:; tə][ðə; ði]['mægnət][ænd; ənd] [klɪŋz] [tu:; tə][ˌaɪ 'ti:] ;
it moves to the magnet and clings to it ;
它 移动 到 这 磁铁 和 黏附 到 它 ;

它会移动到磁铁附近并吸附在上面；

[bʌt; bət] [ɪf] [ðə; ði]['mægnət][ɪz][ðə; ði]['laɪtə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] [tu:] ['bɒdɪz] ,
but if the magnet is the lighter of the two bodies ,
但 如果 这 磁铁 是 这 打火机 的 这 二 身体 ,

但如果磁铁是两个物体中较轻的那个，

[ˌaɪ 'ti:] [mu:vz] [tə'wɔ:d] [ðə; ði] [pi:s] [ɒv; əv]['aɪən] .
it moves toward the piece of iron .
它 移动 朝向 这 片 的 铁 .

它向那块铁块移动。

[ɔ:l'ðəʊ] ['θeili:z] [hæd; həd] [ə'temptɪd] [tu:; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði] [kɔ:z] [ɔ:(r)]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][mæg'netɪk]
Although Thales had attempted to explain the cause or nature of magnetic
虽然 泰雷兹 有 尝试过 到 解释 这 原因 或者 自然 的 磁的
[ə'trækʃ(ə)n] [æz; əz] [lɒŋ] [ə'gəʊ][æz; əz][ðə; ði][end][ɒv; əv][ðə; ði]['sev(ə)nθ] ['sentʃəri] [bi:] . [si:] . ,
attraction as long ago as the end of the seventh century B . C . ,
景点 作为 长的 前 作为 这 结尾 的 这 第七 世纪 B . C . ,

虽然泰勒斯早在公元前七世纪末就试图解释磁力吸引的原因或本质，

[ɔ:(r)][ɪn][ðə; ði][fɜ:st]['kwɔ:tə(r)][ɒv; əv][ðə; ði][sɪksθ] ['sentʃəri] ([ə'baʊt][ˌtu:'tu:] , - [j'iəz] [ə'gəʊ]) ,
or in the first quarter of the sixth century (about 2 , 500 years ago) ,
或者 在 这 第一的 四分之一 的 这 第六 世纪 (关于 2 , - 年 前) ,

或者在公元六世纪初（大约2500年前），

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz][nɒt] [ʌn'tɪl][ðə; ði][jɪə(r)] - [ə; eɪ] . [di:] . [ðæt] ['dɑ:ktər; draɪv] . ['wɪljəm] ['gɪlbət] (- -
it was not until the year 1582 A . D . that Dr . William Gilbert (1540 -
它 曾是 不是 直到 这 年 - 一个 . D . 那 博士 . 威廉 吉尔伯特 (- -
-) ,
1603) ,
-) ,

直到公元1582年，威廉·吉尔伯特博士（1540-1603）

[ɒv; əv] ['kɒltʃɛstə] , [fɪ'zɪʃ(ə)n] [tu:; tə] [kwi:n] [ɪ'lɪzəbəθ] , [meɪd] [ðə; ði][fɜ:st][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] ['stʌdi]
of **Colchester** **,** **physician** **to** **Queen** **Elizabeth** **,** **made** **the** **first** **experimental** **study**
的 科尔切斯特 , 医生 到 女王 伊丽莎白 , 制成 这 第一的 实验 学习
[ɒv; əv][mæg'netɪk] [fə'nɒmɪnə] .
of **magnetic** **phenomena** **.**
的 磁的 现象 .

科尔切斯特的约翰·马歇尔，伊丽莎白女王的御医，对磁现象进行了首次实验研究。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][tu:; tə]['dɑ:ktər; draɪv] . ['gɪlbət] [ðæt] [wi:; wi] [əʊ] [ðə; ði] [neɪm] [ɪˌlek'trɪsəti] [æz; əz] [ə'plaɪd] [tu:; tə]
It **is** **to** **Dr** **.** **Gilbert** **that** **we** **owe** **the** **name** **electricity** **as** **applied** **to**
它 是 到 博士 . 吉尔伯特 那 我们 欠 这 姓名 电 作为 应用 到
[ðɪs] [fɔ:s] ,
this **force** **,**
这 力量 ,

我们应该感谢吉尔伯特博士，是他把"电"这个名称用来指代这种力。

[dɪ'raɪvd] [frɒm; frəm][hɪz; ɪz][vɪs] [ɪ'lɛktrɪkə] .
derived **from** **his** **vis** **electrica** **.**
衍生的 从 他的 视觉 电力 .

源自他的 vis electrica。

[baɪ] - , ['dɑ:ktər; draɪv] . ['gɪlbət] [hæd; həd] ['pʌblɪʃt] [hɪz; ɪz] ['i:pɒkəl] [wɜ:k] " [di:] - " ,
By **1600** **,** **Dr** **.** **Gilbert** **had** **published** **his** **epochal** **work** **"** **De** **Magnete** **"** **,**
经过 - , 博士 . 吉尔伯特 有 已发布 他的 划时代 工作 " 德 - " ,

到1600年，吉尔伯特博士发表了他的划时代著作《论磁铁》。

[wɪtʃ] [nɒt]['əʊnli] [kən'teɪnd] [ðə; ði][fɜ:st]['ræʃ(ə)nəl] ['tri:tmənt] [ɒv; əv][mæg'netɪk]
which **not** **only** **contained** **the** **first** **rational** **treatment** **of** **magnetic**
哪个 不是 仅有的 包含 这 第一的 合理的 治疗 的 磁的

其中不仅包含了对磁性的首次理性处理。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[**Pg** **15** **]**
[页 -]

[第15页]

[ænd; ənd][ɪ'lektrɪk(ə)l] [fə'nɒmɪnə] , [bʌt; bət][wɒz; wəz]['ɔ:lsəʊ] ['vɜ:tʃuəli] [ðə; ði][fɜ:st][ˌsaɪən'tɪfɪk] [wɜ:k]
and **electrical** **phenomena** **,** **but** **was** **also** **virtually** **the** **first** **scientific** **work**
和 电气 现象 , 但 曾是 还 几乎 这 第一的 科学 工作
['pʌblɪʃt] [ɪn] ['ɪŋgləndˌ] .
published **in** **England** **.**
已发布 在 英格兰 .

以及电现象，但实际上也是英国出版的第一部科学著作。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][tu:; tə] [ðɪs] ['tru:li] [greɪt] ['tri:tɪs] [ðæt] [mʌst; məst][bi:; bi] [treɪst] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋz] [ɒv; əv][ðə; ði]
It **is** **to** **this** **truly** **great** **treatise** **that** **must** **be** **traced** **the** **beginnings** **of** **the**
它 是 到 这 真的 伟大的 论文 那 必须 是 追踪 这 开端 的 这
['saɪəns] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] . [[fɔ:r]]
science **of** **electricity** **.** **[** **4** **]**
科学 的 电 . [4]

电学的起源必须追溯到这部伟大的论著。[4]

['θrəʊɪŋ] [ə'saɪd] , [æz; əz] ['ju:sləs] , [mɪə(r)] [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [ˌspekju'leɪʃ(ə)n][æz; əz][tu:; tə][ðə; ði]['neɪtʃə(r)]
Throwing **aside** **,** **as** **useless** **,** **mere** **philosophical** **speculation** **as** **to** **the** **nature**
投掷 旁边 , 作为 无用 , 仅仅 哲学 推测 作为 到 这 自然
[ɒv; əv] ['mægnɪts] ,
of **magnets** **,**
的 磁铁 ,

撇开那些毫无用处的、纯粹关于磁铁本质的哲学推测不谈，

['gɪlbət] [ɪk'spleɪnd] [ɪn][hɪz; ɪz] [bʊk] [haʊ] ['præktɪkl] [ɪk'sperɪm(ə)nts][ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] ['kærid] [aʊt] .

Gilbert	explained	in	his	book	how	practical	experiments	should	be	carried	out	.
吉尔伯特	解释	在	他的	书	如何	实际的	实验	应该	是	携带	出去	.

吉尔伯特在他的书中解释了如何进行实际实验。

[hi:; hi] [ɪn'sɪstɪd] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][tu:; tə]['neɪtʃə(r)] [hɜ:'self] [ðæt] [wi:; wi][mʌst; məst] [ə'plai] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]

He	insisted	that	it	is	to	nature	herself	that	we	must	apply	for	the
他	坚持	那	它	是	到	自然	她自己	那	我们	必须	申请	为了	这

['ɑ:nsəz] [tu:; tə]['prɔ:bləmz][ɪn] “ ['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] ” .

answers	to	problems	in	“	natural	history	”	.
答案	到	问题	在	“	自然的	历史	”	.

他坚持认为，我们必须向大自然本身寻求“自然史”问题的答案。

['gɪlbərts] [pə'tɪkjələ(r)][əb'dʒektɪv][wɒz; wəz][nɒt] , [haʊ'evə(r)] , [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði] [lɔ:z] [ɒv; əv]

Gilbert's	particular	objective	was	not	,	however	,	discovery	of	the	laws	of
吉尔伯特的	特别的	客观的	曾是	不是	,	然而	,	发现	的	这	法律	的

['mægnətɪzəm][ɔ:(r)] [ɪˌlek'trɪsəti] ;

magnetism	or	electricity	;
磁性	或者	电	;

然而，吉尔伯特的具体目标并不是发现磁学或电学的定律；

[wɒt] [hi:; hi][məʊst][dɪ'zaɪəd][tu:; tə] [lɜ:n] [wɒz; wəz][ðə; ði][ˌkɒmpə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ɜ:θ] :

what	he	most	desired	to	learn	was	the	composition	of	the	earth	:
什么	他	最多	想要的	到	学习	曾是	这	作品	的	这	地球	:

他最想了解的是地球的组成：

[hi:; hi] [wɪʃt] [tu:; tə] [nəʊ] [θru:] ['æktʃuəl] [rɪ'sɜ:tʃ] [dʒʌst] [wɒt] [ɪz][ɪts] ['ɪnəməʊst] [ˌkɒnstɪ'tju:ʃ(ə)n] .

he	wished	to	know	through	actual	research	just	what	is	its	innermost	constitution	.
他	希望	到	知道	通过	实际的	研究	只是	什么	是	它是	最内层	宪法	.

他希望通过实际研究来了解它的内部构成。

[hɪz; ɪz][ɪk'sperɪm(ə)nts][led][hɪm][tu:; tə][ðə; ði] [kən'klu:ʒn] [ðæt][ðə; ði] [ɜ:θ] [ɪz][ə; eɪ]['mægnət] .

His	experiments	led	him	to	the	conclusion	that	the	earth	is	a	magnet	.
他的	实验	引领	他	到	这	结论	那	这	地球	是	一个	磁铁	.

他的实验使他得出结论：地球是一个磁体。

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] , [ɪn'di:d] , [bi:; bi] [kən'sɪdəd] [ə; eɪ][hju:dʒ] [sfɪə'rɔɪdəl] ['ləʊdstəʊn] .

It	may	,	indeed	,	be	considered	a	huge	spheroidal	lodestone	.
它	可能	,	的确	,	是	经过考虑的	一个	巨大的	球状	磁石	.

它确实可以被视为一块巨大的球状磁石。

['gɪlbət] [təʊld][hɪz; ɪz] ['ridər] [tu:; tə] [teɪk] [ə; eɪ] [pi:s] [ɒv; əv] ['ləʊdstəʊn] (['nætʃ(ə)rəl][mæg'netɪk]['aɪən])

Gilbert	told	his	readers	to	take	a	piece	of	lodestone	(	natural	magnetic	iron	)
吉尔伯特	讲述	他的	读者	到	拿	一个	片	的	磁石	(	自然的	磁的	铁	)

[ɒv; əv] [kən'vi:niənt] [saɪz] ,

of	convenient	size	,
的	方便的	尺寸	,

吉尔伯特告诉他的读者，取一块大小合适的磁石（天然磁性铁），

[tɜ:n] [ˌaɪ 'ti:][ɒn][ə; eɪ] [leɪð] [tu:; tə][ðə; ði] [fɔ:m] [ɒv; əv][ə; eɪ][bɔ:l] ,

turn	it	on	a	lathe	to	the	form	of	a	ball	,
转动	它	在	一个	车床	到	这	形式	的	一个	球	,

用车床将其车削成球形。

[ðen] [pleɪs] [ɒn][ðə; ði] - ([æz; əz][hi:; hi] [kɔ:ld] [ðə; ði] ['sferɪkl] ['ləʊdstəʊn]) [ə; eɪ] [pi:s] [ɒv; əv]

then	place	on	the	terella	(	as	he	called	the	spherical	lodestone	)	a	piece	of
然后	地方	在	这	-	(	作为	他	称为	这	球形	磁石	)	一个	片	的

['aɪən]['waɪə(r)] .

iron	wire	.
铁	金属丝	.

然后，将一根铁丝放在地磁石（他称之为球形磁石）上。

[ˌaɪ 'tiː]
It
它

它

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 16]
[页 -]

[第16页]

[wɪl] [ðen] [biː; bi] [əb'zɜːvd] [ðæt] [ðə; ði] [endz] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['waɪə(r)] “ [muːv] [raʊnd] [ɪts] ['mɪd(ə)l] [pɔɪnt] . ”
will then be observed that the ends of the wire “ move round its middle point . ”
将要 然后 是 观察到 那 这 结束 的 这 金属丝 “ 移动 圆形的 它是 中间 观点 . ”
[[faɪv]]
[5]
[5]

然后会观察到导线的两端“围绕其中心点移动”。[5]

['ləʊdstəʊn] , ['frægmənts] [ɒv; əv] ['mægnɪtaɪt] (Fe3O4) , [ɑː(r); ə(r)] [sed] [tuː; tə] [hæv; həv] [biːn] [fɜːst]
Lodestones , fragments of magnetite (Fe3O4) , are said to have been first
磁石 , 片段 的 磁铁矿 (Fe3O4) , 是 说 到 有 到过 第一的
[dɪ'skʌvəd] [æt; ət] [mæg'niːʒə; mæg'niːziə] ,
discovered at Magnesia ,
发现 在 氧化镁 ,

磁石，即磁铁矿（Fe3O4）碎片，据说最早是在马格尼西亚发现的。

[ɪn] ['eɪʒə; 'eɪʃə] ['maɪnə(r)] , — [hens] [ðə; ði] [wɜːd] ['mægnətɪzəm] .
in Asia Minor , — hence the word magnetism .
在 亚洲 次要的 , — 因此 这 单词 磁性 .

在小亚细亚，——因此有了“磁性”一词。

[sʌm; səm] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['ɜːliɪst] ['refərənsɪz] [tuː; tə] [ðə; ði] ['ləʊdstəʊn] [rɪ'leɪt] [tuː; tə] [ɪts] ['prɒpəti] [ɒv; əv]
Some of the earliest references to the lodestone relate to its property of
一些 的 这 最早 参考 到 这 磁石 涉及 到 它是 财产 的
['laɪɪŋ] [ɪn] [ə; eɪ] [nɔːθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [də'rekʃ(ə)n] [wen] [æn; ən] ['iːlɒŋgeɪt] [stəʊn] [ɪz] ['friːli]
lying in a north - and - south direction when an elongate stone is freely
说谎 在 一个 北 - 和 - 南 方向 什么时候 一个 拉长 石头 是 自由
[sə'spendɪd] ,
suspended ,
暂停 ,

最早关于磁石的记载与磁石的特性有关，即当一块细长的石头自由悬挂时，它会沿南北方向移动。

[wʌn] [pə'tɪkjələ(r)] [end] ['ɔːlweɪz] ['pɔɪntɪŋ] ['nɔːθwəd] , [dʒʌst] [æz; əz] [ðə; ði] [greɪt] ['mægnət] [ðə; ði] [ɜːθ] ,
one particular end always pointing northward , just as the great magnet the earth ,
一 特别的 结尾 总是 指向 向北 , 只是 作为 这 伟大的 磁铁 这 地球 ,

就像地球这块巨大的磁铁一样，总有一个端点始终指向北方。

[ɔː(r)] [ðə; ði] ['mɛrɪnərz] ['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l] , [hæz; həz] [tuː] ['ɒpəzɪt] [mæg'netɪk] [pəulz] .
or the mariner's compass - needle , has two opposite magnetic poles .
或者 这 水手的 罗盘 - 针 , 有 二 对面的 磁的 杆子 .

或者说，航海罗盘的指针有两个相反的磁极。

[ðə; ði] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv] [ðə; ði] [pəulz] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [dɪsk] - [ʃeɪpt] [stəʊn] [ɪz] ['redɪli] [faʊnd] [baɪ] ['tɜːnɪŋ]
The location of the poles of a disk - shaped stone is readily found by turning
这 地点 的 这 杆子 的 一个 磁盘 - 形状 石头 是 容易 成立 经过 转弯
[ˌaɪ 'tiː] [raʊnd] [ɪn] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l] . [[sɪks]]
it round in the presence of a compass - needle . [6]
它 圆形的 在 这 在场 的 一个 罗盘 - 针 . [6]

只要在指南针的指引下转动圆盘状的石头，就能很容易地找到它的两极。[6]

['aɪən][ænd; ənd] [stiːl] [ɑː(r); ə(r)][mɔː(r)] ['strɒŋli] [mæg'netɪk][ðæn; ðən]['eni]['ʌðə(r)]['met(ə)lz] .

Iron	and	steel	are	more	strongly	magnetic	than	any	other	metals	.
铁	和	钢	是	更多的	强烈	磁的	比	任何	其他	金属	.

铁和钢的磁性比任何其他金属都强。

[waɪl] ['əʊnli][wʌn][kaɪnd][ɒv; əv]['aɪən][ɔː(r)][ɪz]['nætʃ(ə)rəli][mæg'netɪk] — ['fɔːmɪŋ] ['mægnɪts] — [ðə; ði]

While	only	one	kind	of	iron	ore	is	naturally	magnetic	—	forming	magnets	—	the
尽管	仅有的	一	种类	的	铁	矿石	是	自然	磁的	—	成型	磁铁	—	这

['prɒpəti] [ɒv; əv]['mægnətɪzəm] [meɪ] ['ɔːlweɪz] [biː; bi]['gɪv(ə)n][tuː; tə]['eni][kaɪnd][ɒv; əv]['aɪən][ɔː(r)] [stiːl] .

property	of	magnetism	may	always	be	given	to	any	kind	of	iron	or	steel	.
财产	的	磁性	可能	总是	是	给定	到	任何	种类	的	铁	或者	钢	.

虽然只有一种铁矿石天然具有磁性（可以形成磁铁），但磁性总是可以赋予任何种类的铁或钢。

[wʌn] [niːd] ['əʊnli] [straɪk] [æn; ən]['aɪən][bɑː(r)] [waɪl] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['laɪɪŋ][ɪn][ə; eɪ] [nɔːθ] - [saʊθ] [pə'zɪʃ(ə)n] ,

One	need	only	strike	an	iron	bar	while	it	is	lying	in	a	north	-	south	position	,
一	需要	仅有的	罢工	一个	铁	酒吧	尽管	它	是	说谎	在	一个	北	-	南	位置	,

只需将铁棒竖直放置并敲击即可。

[ɔː(r)][rʌb][ðə; ði]['aɪən] [wɪð] [ə; eɪ]['mægnət] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌmz] [ə; eɪ]['mægnət] .

or	rub	the	iron	with	a	magnet	,	and	it	becomes	a	magnet	.
或者	擦	这	铁	和	一个	磁铁	,	和	它	变成	一个	磁铁	.

或者用磁铁摩擦铁，铁就会变成磁铁。

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][dɪ'zaɪəd][tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ] ['pɜːmənənt] ['mægnət] , [stiːl] [mʌst; məst][biː; bi] [ɪm'plɔɪd] .

If	it	is	desired	to	make	a	permanent	magnet	,	steel	must	be	employed	.
如果	它	是	想要的	到	制作	一个	永恒的	磁铁	,	钢	必须	是	受雇	.

如果要制造永磁体，必须使用钢。

[ə; eɪ] ['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l][ɪz] ['ðeəfɔː(r)] [meɪd] [ɒv; əv]['mægnətaɪzd] [stiːl] .

A	compass	-	needle	is	therefore	made	of	magnetized	steel	.
一个	罗盘	-	针	是	所以	制成	的	磁化	钢	.

因此，指南针的指针是由磁性钢制成的。

[ɪf] ['bæləns] [ə'pɒn][ə; eɪ]['pɪvət] , [ðə; ði] ['pɒzətɪv] [pəʊl][ɒv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l] [wɪl] [pɔɪnt]

If	balanced	upon	a	pivot	,	the	positive	pole	of	the	needle	will	point
如果	均衡	之上	一个	枢	,	这	积极的	极	的	这	针	将要	观点

如果将指针平衡在枢轴上，指针的正极将指向

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	17	]
[	页	-	]

[第17页]

(['rʌfli]) [tə'wɔːdz] [ðə; ði] ['ɜːrθs] [nɔːθ] [ˌdʒiːə'græfɪk(ə)l][pəʊl] . [['sɛvən]]

(	roughly	)	towards	the	earth's	north	geographical	pole	.	[	7	]
(	大致	)	向	这	地球的	北	地理	极	.	[	7	]

（大致）朝向地球北极。[7]

[ə; eɪ] ['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l][ɪz]['ɔːlsəʊ][ə; eɪ] “ ['dɪpɪŋ] ['niːd(ə)l] ” ,

A	compass	-	needle	is	also	a	“	dipping	needle	”	,
一个	罗盘	-	针	是	还	一个	“	浸渍	针	”	,

指南针的指针也叫“测距针”。

[ən'les] [ðə; ði] [sə'spendɪd] ['mægnətaɪzd] ['niːd(ə)l] [laɪz] [ə'baʊt] [hɑːf] [weɪ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ɜːrθs]

unless	the	suspended	magnetized	needle	lies	about	half	way	between	the	earth's
除非	这	暂停	磁化	针	谎言	关于	一半	方式	之间	这	地球的

[mæg'netɪk] [pəulz] .

magnetic	poles	.
磁的	杆子	.

除非悬挂的磁针位于地球磁极之间的大约中间位置。

[ðə; ði] [nɔːθ] [mæg'netɪk][pəʊl][laɪz] [bɪ'ləʊ] [ðə; ði] ['ɜːrθs] ['sɜːfɪs] — [æt; ət][æn; ən] [ˌʌn'nəʊn] [depθ] —
The north magnetic pole lies below the earth's surface — at an unknown depth —
这 北 磁的 极 谎言 以下 这 地球的 表面 — 在 一个 未知 深度 —
[æt; ət][ðə; ði] [ɪk'striːm] [ˌnɔːθ'iːstən] ['kɔːnə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['kɒntɪnənt] [ɒv; əv] [nɔːθ] [ə'merɪkə] ;
at the extreme northeastern corner of the continent of North America ;
在 这 极端 东北部 角落 的 这 大陆 的 北 美国 ;

北磁极位于地球表面以下，具体深度未知，位于北美洲大陆的东北角；

[ænd; ənd][ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndɪŋ] [saʊθ] [mæg'netɪk][pəʊl][ɒn][ðə; ði] [edʒ] [ɒv; əv][ðə; ði][æn'tɑːktɪk]
and the corresponding south magnetic pole on the edge of the Antarctic
和 这 相应的 南 磁的 极 在 这 边缘 的 这 南极
['kɒntɪnənt] — [kɪŋ] ['dʒɔːrdʒɪz] [lænd] — [ə'baʊt][ˌtuː'tuː] ,
continent — King George's Land — about 2 ,
大陆 — 国王 乔治的 土地 — 关于 2 ,

而对应的南磁极位于南极大陆边缘——乔治王地——大约2,

- [maɪlz] [saʊθ] [ɒv; əv] [ɒ'streɪliə] .
300 miles south of Australia .
- 英里 南 的 澳大利亚 .

位于澳大利亚以南300英里处。

[ðiːz] [mæg'netɪk][pəulz][duː; də][nɒt] [ˌkɒrə'spɒnd] ['iːv(ə)n] ['rʌfli] [wɪð] [ðə; ði][ˌdʒiːə'græfɪk] [pəulz] ,
These magnetic poles do not correspond even roughly with the geographic poles ,
这些 磁的 杆子 做 不是 对应 甚至 大致 和 这 地理 杆子 ,

这些磁极与地理极点甚至连大致对应都做不到。

[nɔː(r)] [dʌz] [ðə; ði][mæg'netɪk][ɪ'kweɪtə(r)][baɪ]['eni] [miːnz] [ˌkɒrə'spɒnd] [wɪð] [ðə; ði][ˌdʒiːə'græfɪk][ɪ'kweɪtə(r)]
nor does the magnetic equator by any means correspond with the geographic equator
也不 做 这 磁的 赤道 经过 任何 方法 对应 和 这 地理 赤道
.
:
.

磁赤道与地理赤道也绝不重合。

['əʊnli][ə; eɪ] [smɔːl] ['sekʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk][ɪ'kweɪtə(r)] [rʌnz] [nɔːθ] [ɒv; əv][ðə; ði] [truː] (
Only a small section of the magnetic equator runs north of the true (
仅有的 一个 小的 部分 的 这 磁的 赤道 跑步 北 的 这 真的 (
[ˌdʒiːə'græfɪk]) [ɪ'kweɪtə(r)] — [iː] . [dʒiː] . ,
geographic) equator — e . g . ,
地理) 赤道 — e . 克 . ,

只有一小部分磁赤道位于真正的（地理）赤道以北——例如，

[frɒm; frəm][ðə; ði] [kəʊst] [ɒv; əv][brə'zɪl][tuː; tə][ðə; ði] [kəʊst] [ɒv; əv][ˌkɑːmə'ruːn] (['æfrɪkə]) .
from the coast of Brazil to the coast of Kamerun (Africa) .
从 这 海岸 的 巴西 到 这 海岸 的 喀麦隆 (非洲) .

从巴西海岸到喀麦隆（非洲）海岸。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][prɒf] . [tiː] . [dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [siː] ,
According to Prof . T . J . J . See ,
根据 到 教授 . T . J . J . 看 ,

据 TJJ See 教授称，

“ [ðə; ði] [həʊl] [mæg'netɪk] ['sɪstəm] [hæz; həz] [biːn] [pʊʃt] ['saʊθwəd] - [maɪlz][baɪ] ['bɒdɪli]
“ the whole magnetic system has been pushed southward 200 miles by bodily
“ 这 所有的 磁的 系统 有 到过 推动 向南 - 英里 经过 身体上的
[dɪs'pleɪsmənt] [ɒv; əv][bəuθ][pəulz] [tə'wɔːdz] [ðə; ði]['əʊʃ(ə)n] ['hemɪsfɪə(r)] .
displacement of both poles towards the ocean hemisphere .
位移 的 两个都 杆子 向 这 海洋 半球 .

“由于两极向海洋半球发生位移，整个磁系统向南移动了 200 英里。

" [ðɪs] ['emɪnənt] ['fɪzɪsɪst] - [ə'strɒnəmə(r)]['ɔ:lsəʊ]['steɪtɪd] ([ɪn] -) [ðæt] [hɪz; ɪz] [rɪ'sɜ:tʃɪz] [led] [hɪm]
" This eminent physicist - astronomer also stated (in 1922) that his researches led him
" 这 杰出 物理学家 - 天文学家 还 声明 (在 -) 那 他的 研究 引领 他
[tu:; tə][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ðæt] [ðə; ði] [tu:] [mæg'netɪk] [pəulz] [ɑ:(r); ə(r)][æt; ət] [ʌn'i:kwəl] [depθs] [ɪn][ðə; ði]
to the discovery that the two magnetic poles are at unequal depths in the
到 这 发现 那 这 二 磁的 杆子 是 在 不等 深度 在 这
[ɜ:θ] ,
earth ,
地球 ,

这位杰出的物理学家兼天文学家还表示（在1922年），他的研究使他发现地球的两个磁极位于不同的深度。

[ðə; ði] [nɔ:θ] [pəʊl] ['bi:ɪŋ] [mʌtʃ] [di:pə(r)] [ðæn; ðən][ðə; ði] [saʊθ] [pəʊl] ,
the North Pole being much deeper than the South Pole ,
这 北 极 存在 很多 更深 比 这 南 极 ,

北极比南极深得多。

" [wɪð] [ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ðæt] [ðə; ði]['təʊt(ə)l][mæg'netɪk] ['fɔ:sɪz] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðən] ['hemɪsfɪə(r)]
" with the result that the total magnetic forces in the southern hemisphere
" 和 这 结果 那 这 全部的 磁的 力量 在 这 南部 半球

结果是南半球的总磁力

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 18]
[页 -]

[第18页]

[ɑ:(r); ə(r)] [kən'sɪdərəbli] [strɒŋgə(r)][ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði] ['nɔ:ðən] ['hemɪsfɪə(r)] . " [[eit]]
are considerably stronger than in the northern hemisphere . " [8]
是 相当 更强 比 在 这 北方 半球 . " [8]

与北半球相比，强度要大得多。"[8]

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [lɒŋ] [ə'gəʊ] [dɪ'skʌvəd] [ðæt] [ɪf] [wʌn][stɑ:rts] ['nɔ:θwəd] [frɒm; frəm][ðə; ði][mæg'netɪk]
It was long ago discovered that if one starts northward from the magnetic
它 曾是 长的 前 发现 那 如果 一 开始 向北 从 这 磁的
[ɪ'kweɪtə(r)] ,
equator ,
赤道 ,

人们很久以前就发现，如果从磁赤道向北出发，

[ðə; ði] ['kʌmpəs] - ['ni:d(ə)l] [su:n] [bɪ'gɪnz] [tu:; tə][dɪp] ['daʊnwəd] ([ænd; ənd] ['nɔ:θwəd]) .
the compass - needle soon begins to dip downward (and northward) .
这 罗盘 - 针 很快 开始 到 蘸 向下 (和 向北) .

指南针的指针很快开始向下（向北）倾斜。

[æt; ət][ðə; ði] ['sʌðən] ['bɔ:də(r)][ɒv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] , [ðə; ði] ['daʊnwəd] [ˌɪnklɪ'neɪʃn] [ə'maʊnts]
At the southern border of the United States , the downward inclination amounts
在 这 南部 边界 的 这 团结的 各州 , 这 向下 倾角 金额
[tu:; tə][ə'baʊt] - [dɪ'gri:z] .
to about 57 degrees .
到 关于 - 学位 .

在美国南部边界，向下倾斜的角度约为 57 度。

[æt; ət][ðə; ði] ['bɔ:dəz] [ɒv; əv] [nɔ:θ] [də'kəʊtə][ænd; ənd] [meɪn] [ðə; ði][dɪp][ɪz][ə'baʊt] - [dɪ'gri:z] .
At the borders of North Dakota and Maine the dip is about 76 degrees .
在 这 边界 的 北 达科他州 和 缅因州 这 蘸 是 关于 - 学位 .

在北达科他州和缅因州的交界处，地势倾斜角度约为 76 度。

[baɪ][ðə; ði][taɪm] ['hʌdsən] [beɪ] [ɪz] [ri:tʃt] [ðə; ði]['ni:d(ə)l] [ə'sju:mz] [ə; eɪ]['vɜ:tɪk(ə)l][pə'zɪʃ(ə)n] .
By the time Hudson Bay is reached the needle assumes a vertical position .
经过 这 时间 哈德逊 湾 是 达到 这 针 假设 一个 垂直的 位置 .

当指针到达哈德逊湾时，指针会变为垂直位置。

[ðɪs] [miːnz] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][hɪə(r)] [sə'spendɪd] [ɪ'miːdiətli] ['əʊvə(r)][ðə; ði] [nɔːθ] [mæg'netɪk] [pəʊl] [ɪt'self]

This	means	that	it	is	here	suspended	immediately	over	the	north	magnetic	pole	itself
这	方法	那	它	是	这里	暂停	立即地	超过	这	北	磁的	极	本身

.

:

.

这意味着它就悬挂在北磁极正上方。

[æt; ət][ðə; ði][mæg'netɪk][ɪ'kweɪtə(r)][ɪn][pə'ruː] , [ə; eɪ]['niːd(ə)l] [sə'spendɪd] [baɪ][ə; eɪ] [θred] [ɪz][ɪg'zæktli]

At	the	magnetic	equator	in	Peru	,	a	needle	suspended	by	a	thread	is	exactly
在	这	磁的	赤道	在	秘鲁	,	一个	针	暂停	经过	一个	线	是	确切地

['bælənst] .

balanced	.
均衡	.

在秘鲁的磁赤道上，一根用细线悬挂的针正好保持平衡。

['dɑːktər; draɪv] . [siː] [steɪts] [ðæt] [æt; ət][ðə; ði] [nɔːθ] [ænd; ənd] [saʊθ] [pəulz] [ðeə(r)][ɪz][ə; eɪ] ['daʊnwəd]

Dr	.	See	states	that	at	the	North	and	South	Poles	there	is	a	downward
博士	.	看	各州	那	在	这	北	和	南	波兰人	那里	是	一个	向下

[pʊl] — [baɪ][ðə; ði][mæg'netɪk] [fɔːs] — [ɒv; əv][dʒʌst][wʌn] ['mɪljənθ] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌgrævɪ'teɪʃən(ə)l] [fɔːs] ,

pull	—	by	the	magnetic	force	—	of	just	one	millionth	of	the	gravitational	force	,
拉	—	经过	这	磁的	力量	—	的	只是	一	第一百万分之一	的	这	引力	力量	,

See博士指出，在南北极，磁力产生的向下拉力仅为引力的百万分之一。

[waɪl] [ɪn][pə'ruː][ðə; ði]['təʊt(ə)l][mæg'netɪk] [fɔːs] [ɪz] [prɪ'saɪsli] [wʌn][ten] ['mɪljənθ] [ɒv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .

while	in	Peru	the	total	magnetic	force	is	precisely	one	ten	millionths	of	gravitation	.
尽管	在	秘鲁	这	全部的	磁的	力量	是	恰恰	一	十	百万分之一	的	引力	.

而在秘鲁，总磁力恰好是重力的千万分之一。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [biːn] [faʊnd] [ðæt] [bəuθ][ðə; ði] [nɔːθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [saʊθ] [pəulz] [ɑː(r); ə(r)] ['eniθɪŋ]

It	has	been	found	that	both	the	North	and	the	South	Poles	are	anything
它	有	到过	成立	那	两个都	这	北	和	这	南	波兰人	是	任何事物

[bʌt; bət] [fɪkst] [ɪn][pə'zɪʃ(ə)n] .

but	fixed	in	position	.
但	固定的	在	位置	.

人们发现，南北极的位置都不是固定不变的。

[ðeɪ] “ ['wɒndə(r)][ə'baʊt][ɪn][ðeə(r)] [ˌsʌbtə'reɪnɪən] ['riːdʒən] ” .

They	“	wander	about	in	their	subterranean	region	”	.
他们	“	漫步	关于	在	他们的	地下	地区	”	.

它们“在地下区域四处游荡”。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːs] [ɒv; əv] ['sentʃəriz] , [ðə; ði]

In	the	course	of	centuries	,	the
在	这	课程	的	几个世纪	,	这

几个世纪以来，

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	19	]
[	页	-	]

[第19页]

['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l] [swɪŋz] [frɒm; fræm] [west] [ɒv; əv] [nɔːθ] , [ænd; ənd] [ðen] [tuː; tə][ðə; ði] [iːst] .

compass	-	needle	swings	from	west	of	north	,	and	then	to	the	east	.
罗盘	-	针	摇摆	从	西方	的	北	,	和	然后	到	这	东方	.

指南针指针从北偏西摆动，然后向东摆动。

['iːv(ə)n][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv][ðə; ði][dɪp] ['sləʊli] ['tʃeɪndʒɪz] , [ɪn][ə; eɪ][ˌpɪəri'ɒdɪk] [wei] ,

Even	the	amount	of	the	dip	slowly	changes	,	in	a	periodic	way	,
甚至	这	数量	的	这	蘸	缓慢地	变化	,	在	一个	周期性	方式	,

即使是下降的幅度也会以周期性的方式缓慢变化。

[ænd; ənd][æt; ət] ['evri] [pɔɪnt] [ɒn][ðə; ði] [ɜːθ] .

and	at	every	point	on	the	earth	.
和	在	每一个	观点	在	这	地球	.

地球上的每一个地方都是如此。

[fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] , [ɪn] - ,

For	example	,	in	1576	,
为了	例子	,	在	-	,

例如，在1576年，

[ðə; ði] [nɔːθ] [end][ɒv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l][æt; ət] ['lʌndən] [dip] [æt; ət][æn; ən]['æŋg(ə)l][ɒv; əv] - [dɪ'griːz]

the	north	end	of	the	needle	at	London	dipped	at	an	angle	of	71	degrees
这	北	结尾	的	这	针	在	伦敦	浸入	在	一个	角度	的	-	学位

- ['mɪnɪts] .

50	minutes	.
-	分钟	.

伦敦北极针北端的倾斜角度为 71 度 50 分。

[baɪ] - [ðə; ði]['æŋg(ə)l][hæd; həd] [ɪn'kriːst] [tuː; tə] - [dɪ'griːz] - ['mɪnɪts] — ['ɔːlməʊst][ʌp][ænd; ənd]

By	1720	the	angle	had	increased	to	74	degrees	42	minutes	—	almost	up	and
经过	-	这	角度	有	增加	到	-	学位	-	分钟	—	几乎	向上	和

[daʊn] .

down	.
向下	.

到 1720 年，角度已经增加到 74 度 42 分——几乎是上下倾斜。

[sɪns] [ðen] , [ðə; ði][dɪp][æt; ət] ['lʌndən] [hæz; həz] [kən'tɪnjuəli] [dɪ'kriːst] .

Since	then	,	the	dip	at	London	has	continually	decreased	.
自从	然后	,	这	蘸	在	伦敦	有	持续	减少	.

此后，伦敦的跌幅持续缩小。

[æt; ət][ðə; ði]['prez(ə)nt][taɪm][wiː; wi][ɑː(r); ə(r)]['pʌz(ə)ld][baɪ][ðə; ði][fækt][ðæt][ðə; ði] [ˌɪnklɪ'neɪʃn] [ɒv; əv]

At	the	present	time	we	are	puzzled	by	the	fact	that	the	inclination	of
在	这	展示	时间	我们	是	困惑	经过	这	事实	那	这	倾角	的

[ðə; ði][dɪp][ɪz] 66½ [dɪ'griːz] [æt; ət] ['lʌndən] [ænd; ənd][mɔː(r)][ðæn; ðən] - [dɪ'griːz] [æt; ət] ['wɒʃɪŋtən] .

the	dip	is	66½	degrees	at	London	and	more	than	70	degrees	at	Washington	.
这	蘸	是	66½	学位	在	伦敦	和	更多的	比	-	学位	在	华盛顿	.

目前我们感到困惑的是，伦敦的地磁倾角为 66.5 度，而华盛顿的地磁倾角超过 70 度。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [lɒŋ] [biːn] [nəʊn] [ðæt] [ˌverɪ'eʃən] [ɪn][mæg'netɪk] [ˌdeklɪ'neɪʃən] [ɒv; əv][ðə; ði] ['delɪkətli]

It	has	long	been	known	that	variations	in	magnetic	declination	of	the	delicately
它	有	长的	到过	已知	那	变体	在	磁的	下降	的	这	轻柔地

['maʊntɪd] ['niːd(ə)lz] ,

mounted	needles	,
安装	针	,

人们早就知道，精密安装的磁针的磁偏角会发生变化。

[ɪn][əb'zəːvitəri, ɔb-] , [ɑː(r); ə(r)][də'rektli] ['kɒrəleɪtɪd] [wɪð] ['səʊlə(r)] [dɪs'tɜːrbəns] .

in	observatories	,	are	directly	correlated	with	solar	disturbances	.
在	天文台	,	是	直接地	相关	和	太阳的	干扰	.

在天文台中，与太阳扰动直接相关。

[ðə; ði] [leɪt] ['dɑːktər; draɪv] . [ə; eɪ] . ['wʊlfə] (['sʌmtaɪm] [də'rektə(r); daɪ'rektə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]['zʊərɪk]

The	late	Dr	.	A	.	Wolfer	(	sometime	director	of	the	Zurich
这	晚的	博士	.	一个	.	沃尔弗	(	有时	导演	的	这	苏黎世

[əb'zɜːvətri]) [wɒz; wəz][ðə; ði][fɜːst][tuː; tə] [ʃəʊ] [ˌjuː 'es] [haʊ] ['kləʊsli] [ðə; ði] [kɜːv] [ɒv; əv][ðə; ði][sʌn] -

Observatory	)	was	the	first	to	show	us	how	closely	the	curve	of	the	sun	-
天文台	)	曾是	这	第一的	到	展示	我们	如何	密切	这	曲线	的	这	太阳	-

[spɒt][æk'tɪvəti]['raɪzɪz][ænd; ənd][fɔːls] [wɪð] [ðə; ði] [ˌflʌktju'eiʃəns] [ɒv; əv][mæg'netɪk] [ˌdeklɪ'neɪʃən] .

spot	activity	rises	and	falls	with	the	fluctuations	of	magnetic	declinations	.
点	活动	上升	和	瀑布	和	这	波动	的	磁的	倾斜	.

已故的 A. Wolfer 博士（曾任苏黎世天文台台长）是第一个向我们展示太阳黑子活动曲线与磁偏角波动密切相关的人。

[bɪ'fɔ:(r)] [ə'tempt] [tu:; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði][pɪˌkju:li:'ærəti:z][ɒv; əv][mæg'netɪk]['ækʃ(ə)n][ɪn] [tɜ:mz] [ɒv; əv]

Before	**attempting**	**to**	**explain**	**the**	**peculiarities**	**of**	**magnetic**	**action**	**in**	**terms**	**of**
前	尝试	到	解释	这	特殊性	的	磁的	行动	在	条款	的

[ðə; ði]['mɒd(ə)n][ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] ['θɪəri] ,

the	**modern**	**electromagnetic**	**theory**	**,**
这	现代的	电磁	理论	,

在尝试用现代电磁理论解释磁作用的特殊性之前，

[ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [bi:; bi] [wel] [tu:; tə] [rɪ'kɔ:l] ['sɜ:t(ə)n][steɪdʒɪz][ɒv; əv]['prəʊgres][ɪn][ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ðɪs]

it	**will**	**be**	**well**	**to**	**recall**	**certain**	**stages**	**of**	**progress**	**in**	**the**	**development**	**of**	**this**
它	将要	是	出色地	到	记起	肯定	阶段	的	进步	在	这	发展	的	这

['θɪəri] .

theory	**.**
理论	.

回顾一下该理论发展过程中的某些阶段是很有必要的。

[ðɪs] [plæn] [wɪl] [pə'mɪt] [ɪˌlu:sɪ'deɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] ['θɪəri] [ɪt'self][baɪ] “ ['i:zi] [steps] ” .

This	**plan**	**will**	**permit**	**elucidation**	**of**	**the**	**theory**	**itself**	**by**	**“**	**easy**	**steps**	**”**	**.**
这	计划	将要	允许	阐明	的	这	理论	本身	经过	“	简单的	步骤	”	.

该计划将通过“简单的步骤”阐明理论本身。

['fɒtnoʊt] : [[θri:]]

FOOTNOTES	**:**	**[**	**3**	**]**
脚注	:	[	3	]

脚注：[3]

[ˌsi: 'ef] .

Cf	**.**
cf	.

参见。

['wɪtəkər] , [i:] . [ti:] . ,

Whittaker	**,**	**E**	**.**	**T**	**.**	**,**
惠特克	,	E	.	T	.	,

惠特克，ET，

“ [ə; eɪ]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][ðə; ði] ['θɪərɪz] [ɒv; əv][ðə; ði]['i:θə(r)][ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] [frɒm; frəm][ðə; ði]

“	**A**	**History**	**of**	**the**	**Theories**	**of**	**the**	**Ether**	**and**	**Electricity**	**from**	**the**
“	一个	历史	的	这	理论	的	这	醚	和	电	从	这

[eɪdʒ][ɒv; əv] [dei'ka:t] [tu:; tə][ðə; ði] [kləʊz] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌnaɪn'ti:nθ] ['sentʃəri] ,

Age	**of**	**Descartes**	**to**	**the**	**Close**	**of**	**the**	**Nineteenth**	**Century**	**,**
年龄	的	笛卡尔	到	这	关闭	的	这	第十九	世纪	,

《从笛卡尔时代到十九世纪末的以太与电理论史》

” ['dʌblɪn] [ænd; ənd] ['lʌndən] , - .

”	**Dublin**	**and**	**London**	**,**	**1910**	**.**
”	都柏林	和	伦敦	,	-	.

“都柏林和伦敦，1910 年。”

[si:] ['ɔ:lsəʊ] , ['kʌmstɔk] [ænd; ənd]['trəʊlənd] , “ [ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv]['mætə(r)][ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] , ”

See	**also**	**,**	**Comstock**	**and**	**Troland**	**,**	**“**	**The**	**Nature**	**of**	**Matter**	**and**	**Electricity**	**,**	**”**
看	还	,	康斯托克	和	特洛兰	,	“	这	自然	的	事情	和	电	,	”

[nju:] [jɔ:k] , - ;

New	**York**	**,**	**1917**	**;**
新的	约克	,	-	;

另见康斯托克和特罗兰，《物质和电的本质》，纽约，1917 年；

['staɪnmets] , ['dɑ:ktər; draɪv] . [tʃɑ:lz] [pi:] . , “ [ˌelɪ'mentri] ['lektʃəz] [ɒn] [ɪ'lektrɪk] [dɪs'tʃɑ:dʒz] , [weɪvz]
Steinmetz , Dr . Charles P . , “ Elementary Lectures on Electric Discharges , Waves
斯坦梅茨 , 博士 . 查尔斯 P . , “ 初级 讲座 在 电的 排放 , 波浪
[ænd; ənd] ['ɪmpʌls] [ænd; ənd]['ʌðə(r)] ['trænziənts] ,
and Impulses and Other Transients ,
和 冲动 和 其他 瞬态 ,

斯坦梅茨，查尔斯·P.博士，“电放电、波、脉冲和其他瞬态现象基础讲义”，

” [nju:] [jɔ:k] , - ; [ænd; ənd] ['stɑ:lɪŋ] , ['dɑ:ktər; draɪv] . ['sɪdnɪ] [dʒi:] . , “ [ɪˌlek'trɪsəti] , ” ['lʌndən]
” New York , 1914 ; and Starling , Dr . Sydney G . , “ Electricity , ” London
” 新的 约克 , - ; 和 椋鸟 , 博士 . 悉尼 G . , “ 电 , ” 伦敦
[ænd; ənd] [nju:] [jɔ:k] , - . [[fɔ:r]]
and New York , 1922 . [4]
和 新的 约克 , - . [4]

纽约，1914 年；以及悉尼·G·斯塔林博士，《电力》，伦敦和纽约，1922 年。[4]

[ɒn] [ðə; ði] ['kɒntɪnənt] , [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [wɜ:k] [ɪn]['ʌðə(r)] ['fi:ldz] [wɒz; wəz] [ɔ:l'redi] [ɪn]['prəʊgres] ,
On the Continent , experimental work in other fields was already in progress ,
在 这 大陆 , 实验 工作 在 其他 字段 曾是 已经 在 进步 ,

在欧洲大陆，其他领域的实验工作已经展开。

[θæŋks] [tu:; tə][ðə; ði]['dʒi:niəs][ɒv; əv] [dei'ka:t] , [ˌgælə'leɪəʊ][ænd; ənd]['ʌðə(r)] ['faʊndəz] [ɒv; əv]['mɒd(ə)n]
thanks to the genius of Descartes , Galileo and other founders of modern
谢谢 到 这 天才 的 笛卡尔 , 伽利略 和 其他 创始人 的 现代的
['saɪəns] .
science .
科学 .

感谢笛卡尔、伽利略和其他现代科学奠基人的天才。

['gɪlbət] , [laɪk] ['hɑ:vi] , [spent] [sʌm; səm] [j'iəz] [ɪn] ['ɪtəli] ,
Gilbert , like Harvey , spent some years in Italy ,
吉尔伯特 , 喜欢 哈维 , 花费 一些 年 在 意大利 ,

吉尔伯特和哈维一样，在意大利生活过几年。

['kʌmɪŋ] ['ʌndə(r)][ðə; ði][də'rekt] ['ɪnfluəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [greɪt] [ɪ'tæliən] ['fɪzɪsɪst] - [ə'strɒnəmə(r)] -
coming under the direct influence of the great Italian physicist - astronomer -
未来 在下面 这 直接的 影响 的 这 伟大的 意大利语 物理学家 - 天文学家 -
[fɪ'zɪʃ(ə)n] [ˌgælə'leɪəʊ] .
physician Galileo .
医生 伽利略 .

直接受到伟大的意大利物理学家、天文学家、医生伽利略的影响。

['hɑ:vi] [wɒz; wəz][ɪn]['pædjuə] (- - -) ['djʊərɪŋ][ˌgælɪ'li:oʊz] [ˌprəʊfɪ'sɔ:rɪət] .
Harvey was in Padua (1598 - 1602) during Galileo's professoriate .
哈维 曾是 在 帕多瓦 (- - -) 期间 伽利略的 教授 .

哈维在伽利略担任教授期间（1598-1602 年）在帕多瓦。

[ðə; ði] [ˌɪntrə'dʌkʃn] [ɒv; əv][ˌsaɪən'tɪfɪk] ['meθədz] [ɪn] ['ɪŋgləɳd] [æt; ət] [ðɪs] [taɪm] [meɪ] [wel] [bi:; bi] ['kredɪtɪd]
The introduction of scientific methods in England at this time may well be credited
这 介绍 的 科学 方法 在 英格兰 在 这 时间 可能 出色地 是 已认可
[tu:; tə][ɪ'tæliən][ænd; ənd] [frentʃ] ['ɪnfluənsɪz] . [[faɪv]]
to Italian and French influences . [5]
到 意大利语 和 法语 影响 . [5]

当时科学方法在英国的引入，很可能要归功于意大利和法国的影响。[5]

['gɪlbərts] [bʊk] [ɪz]['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [rɪ'fɜ:d] [tu:; tə] ['sɪmpli] [æz; əz] “ [ðə; ði]['mægnət] , ” [bʌt; bət][ðə; ði] [fʊl]
Gilbert's book is usually referred to simply as “ The Magnet , ” but the full
吉尔伯特的 书 是 通常 指 到 简单地 作为 “ 这 磁铁 , ” 但 这 满的
['taɪt(ə)l][ɪz] :
title is :
标题 是 :

吉尔伯特的这本书通常简称为“磁铁”，但它的完整书名是：

“ [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði]['mægnət][ænd; ənd][mæg'netɪk] ['bɒdɪz] , [ænd; ənd] [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði] [greɪt]

“	Concerning	the	Magnet	and	Magnetic	Bodies	,	and	Concerning	the	Great
“	有关	这	磁铁	和	磁的	身体	,	和	有关	这	伟大的

['mægnət][ðə; ði] [ɜːθ] :

Magnet	the	Earth	:
磁铁	这	地球	:

“论磁体和磁性物体，论大磁体地球：

[ə; eɪ] [njuː] ['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] (-) ['demənstreɪtɪd] [baɪ] ['meni] ['ɑːgjʊm(ə)nts][ænd; ənd]

A	New	Natural	History	(	Physiologia	)	Demonstrated	by	Many	Arguments	and
一个	新的	自然的	历史	(	-	)	已证明	经过	许多	论点	和

[ɪk'sperɪm(ə)nts] . ” [[sɪks]]

Experiments	.	”	[	6	]
实验	.	”	[	6	]

《通过许多论证和实验证明的新自然史（生理学）》[6]

['mægnɪtaɪt] [dʌz] [nɒt] ['ɔːlweɪz] [pə'zes] [pə'lærəti] .

Magnetite	does	not	always	possess	polarity	.
磁铁矿	做	不是	总是	具有	极性	.

磁铁矿并非总是具有极性。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kɔːld] “ ['ləʊdstəʊn] ” ['əʊnli] [wen] [ˌaɪ 'tiː] [dʌz] .

It	is	called	“	lodestone	”	only	when	it	does	.
它	是	称为	“	磁石	”	仅有的	什么时候	它	做	.

只有当它能产生磁石效应时，才称之为“磁石”。

[ˌaɪ 'tiː] [ə'kɜːz] [nɒt]['əʊnli][ɪn][ðə; ði] [fɔːm] [ɒv; əv][mɔː(r)][ɔː(r)] [les] ['mæsɪv] [stəʊnz] ,

It	occurs	not	only	in	the	form	of	more	or	less	massive	stones	,
它	发生	不是	仅有的	在	这	形式	的	更多的	或者	较少的	大量的	石头	,

它不仅以大块或小块石头的形式存在，

[bʌt; bət]['ɔːlsəʊ][æz; əz] [luːs] [sænd][ænd; ənd][ɪn] ['ɜːθi] [fɔːmz] . [['sɛvən]]

but	also	as	loose	sand	and	in	earthy	forms	.	[	7	]
但	还	作为	松动的	沙	和	在	泥土	表格	.	[	7	]

但也以松散的沙子和泥土的形式存在。[7]

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ə; eɪ] ['ləʊdstəʊn] [pə'zesɪz] [tuː] “ [pəulz] ” [wɒz; wəz] [dɪ'skʌvəd] [ɪn][ðə; ði] [ˌθɜː'tiːnθ]

The	fact	that	a	lodestone	possesses	two	“	poles	”	was	discovered	in	the	thirteenth
这	事实	那	一个	磁石	拥有	二	“	杆子	”	曾是	发现	在	这	第十三

['sentʃəri] [baɪ] ['piːtrəs] [perɪg'raɪnəs] ,

century	by	Petrus	Peregrinus	,
世纪	经过	彼得鲁斯	游走	,

磁石有两个“磁极”这一事实是十三世纪由彼得鲁斯·佩雷格里努斯发现的。

[ɒv; əv] ['pɪkədi] , [waɪl] [hiː; hi][wɒz; wəz] [ɪk'sperɪməntɪŋ] [wɪð] [ə; eɪ] ['sferɪkl] ['ləʊdstəʊn] [ænd; ənd][ə; eɪ]

of	Picardy	,	while	he	was	experimenting	with	a	spherical	lodestone	and	a
的	皮卡第	,	尽管	他	曾是	实验	和	一个	球形	磁石	和	一个

['niːd(ə)l] . [[eit]]

needle	.	[	8	]
针	.	[	8	]

皮卡第人，当时他正在用球形磁石和针做实验。[8]

[frɒm; frəm] [nəʊts] ['teɪkən][æt; ət][ə; eɪ]['lektʃə(r)][baɪ]['dɑːktər; draɪv] . [siː] [bɪ'fɔː(r)][ðə; ði][ˌkælə'fɔːniə]

From	notes	taken	at	a	lecture	by	Dr	.	See	before	the	California
从	笔记	已采取	在	一个	演讲	经过	博士	.	看	前	这	加利福尼亚州

[ə'kædəmi] [ɒv; əv] ['saɪəns] [ɪn] - .

Academy	of	Sciences	in	1922	.
学院	的	科学	在	-	.

摘自 See 博士 1922 年在加州科学院的演讲笔记。

['dɑ:ktər; draɪv] . [si:] , [ɪn] [tʃɑ:dʒ] [ɒv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['neɪv(ə)l] [əb'zɜ:vətri] [æt; ət][meə(r)]

Dr	.	See	,	in	charge	of	the	United	States	Naval	Observatory	at	Mare
博士	.	看	,	在	收费	的	这	团结的	各州	海军	天文台	在	母马

['aɪlənd] ([ˌkælə'fɔ:niə]) ,

Island	(	California	)	,
岛	(	加利福尼亚州	)	,

See博士，美国海军天文台（位于加利福尼亚州马雷岛）负责人

[prɪ'zentɪd] [ɪn][ðə; ði]['lektʃə(r)] “ [ə; eɪ] [nju:] ['θɪəri] [ɒv; əv][ðə; ði]['i:θə(r)] ,

presented	in	the	lecture	“	A	New	Theory	of	the	Ether	,
呈现	在	这	演讲	“	一个	新的	理论	的	这	醚	,

在题为“以太的新理论”的讲座中提出

” [ɪn] [wɪtʃ] [hi:; hi] ['aʊtlaɪnd] [ðə; ði] [graʊndz] [ə'pɒn] [wɪtʃ] [hi:; hi] [beɪst] [hɪz; ɪz] [nju:] ['θɪəri] [ɒv; əv][ə; eɪ]

”	in	which	he	outlined	the	grounds	upon	which	he	based	his	new	theory	of	a
”	在	哪个	他	概述	这	理由	之上	哪个	他	基于	他的	新的	理论	的	一个

[də'rekt] [kə'nekʃn] [bɪ'twi:n] ['mægnətɪzəm][ænd; ənd][ˌju:nɪ'vɜ:s(ə)l][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .

direct	connection	between	magnetism	and	universal	gravitation	.
直接的	联系	之间	磁性	和	普遍的	引力	.

在文中，他概述了他提出磁力与万有引力之间存在直接联系的新理论的依据。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['haɪli] ['ɪntrəstɪŋ] , [ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃn] , [tu:; tə] [lɜ:n] [ðæt] ['dɑ:ktər; draɪv] . ['ælbət] ['aɪnstaɪn]

It	is	highly	interesting	,	in	this	connection	,	to	learn	that	Dr	.	Albert	Einstein
它	是	高度	有趣的	,	在	这	联系	,	到	学习	那	博士	.	阿尔伯特	爱因斯坦

,

,

,

在这方面，得知阿尔伯特·爱因斯坦博士……真是非常有趣。

[ɪn][kəˌlæbə'reɪʃ(ə)n] [wɪð] [prə'fesə(r)] ['edɪŋtən] ([ɒv; əv] ['keɪmbrɪdʒ]) — ['wɜ:kɪŋ] [ɒn][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l]

in	collaboration	with	Professor	Eddington	(	of	Cambridge	)	—	working	on	the	principle
在	合作	和	教授	爱丁顿	(	的	剑桥	)	—	在职的	在	这	原则

[ɒv; əv] [ˌrelə'tɪvəti] — [hæz; həz] [dɪ'skʌvəd] [ə; eɪ] [kə'nekʃn] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['ɜ:rθs] ['paʊə(r)][ɒv; əv]

of	Relativity	—	has	discovered	a	connection	between	the	earth's	power	of
的	相对论	—	有	发现	一个	联系	之间	这	地球的	力量	的

[ə'trækʃ(ə)n] ([ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n]) [ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] .

attraction	(	gravitation	)	and	electricity	.
景点	(	引力	)	和	电	.

与剑桥大学爱丁顿教授合作，研究相对论原理，发现了地球的吸引力（引力）与电力之间的联系。

['tʃæptə(r)] [θri:]

CHAPTER	3
章	3

第三章

[ˌpaɪə'nɪəs] [ɪn] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] ['θɪəri]

PIONEERS	IN	ELECTROMAGNETIC	THEORY
先驱者	在	电磁	理论

电磁理论的先驱者

[ðə; ði] ['deɪnɪʃ] ['fɪzɪsɪst] , [hæns] ['krɪstʃən] - , [prə'fesə(r)] [ɒv; əv]['nætʃ(ə)rəl] [fə'lɒsəfi] [æt; ət]

The	Danish	physicist	,	Hans	Christian	Örsted	,	professor	of	natural	philosophy	at
这	丹麦语	物理学家	,	汉斯	基督教	-	,	教授	的	自然的	哲学	在

[ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:səti][ɒv; əv][ˌkəʊpən'heɪgən] ,

the	University	of	Copenhagen	,
这	大学	的	哥本哈根	,

丹麦物理学家汉斯·克里斯蒂安·厄斯特，哥本哈根大学自然哲学教授

[ʃəʊd] [ˌju: 'es] , [mɔ:(r)][ðæn; ðən][ə; eɪ] ['sentʃəri] [ə'gəʊ] ,

showed	us	,	more	than	a	century	ago	,
显示	我们	,	更多的	比	一个	世纪	前	,

一个多世纪前，它向我们展示了

[ðæt] [ə; eɪ][mæg'netɪk]['ni:d(ə)l][kæn; kən][bi:; bi] [dɪ'flektɪd] [baɪ][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] .

that	a	magnetic	needle	can	be	deflected	by	an	electric	current	.
那	一个	磁的	针	能	是	偏转	经过	一个	电的	当前的	.

磁针可以被电流偏转。

[hi:; hi][hæd; həd] [bi:n]

He	had	been
他	有	到过

他曾是

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	20	]
[	页	-	]

[第20页]

[led][baɪ] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [kənˌsɪdə'reɪʃnz] [tu:; tə] [ə'sju:m] [ðæt] [ðeə(r)][mʌst; məst][bi:; bi][ə; eɪ] [ˌkɒrə'leɪʃ(ə)n]

led	by	theoretical	considerations	to	assume	that	there	must	be	a	correlation
引领	经过	理论	考虑因素	到	认为	那	那里	必须	是	一个	相关性

[bɪ'twi:n] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd][mæg'netɪk] ['fɔ:sɪz] .

between	electric	and	magnetic	forces	.
之间	电的	和	磁的	力量	.

从理论角度出发，我们假设电场力和磁场力之间必然存在某种关联。

[waɪl] [jet] [ə; eɪ] [jʌŋ] [mæn] , - [in'devə] [baɪ] [ˌpɜ:sə'vɪərɪŋ] [ɪkˌsperɪmen'teɪʃn] [tu:; tə] [pru:v]

While	yet	a	young	man	,	Örsted	endeavored	by	persevering	experimentation	to	prove
尽管	然而	一个	年轻的	男人	,	-	努力	经过	坚持不懈	实验	到	证明

[ðə; ði] [kə'rektnəs] [ɒv; əv][hɪz; ɪz] ['θɪəri] .

the	correctness	of	his	theory	.
这	正确性	的	他的	理论	.

年轻时的厄斯特通过坚持不懈的实验，努力证明他的理论是正确的。

[waɪl] [hi:; hi][dɪd][nɒt][ɪk'spekt][ə; eɪ]['pærəlel]['ækʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [tu:] ['fɔ:sɪz] ,

While	he	did	not	expect	a	parallel	action	of	the	two	forces	,
尽管	他	做过	不是	预计	一个	平行线	行动	的	这	二	力量	,

虽然他没有预料到这两种力量会同时采取行动，

[hi:; hi][wɒz; wəz]['fɜ:mli] [kən'vɪnst] [ðæt]['mægnətɪzəm][ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] [wɜ:(r); wə(r)] [ɪn'seprəbl]

he	was	firmly	convinced	that	magnetism	and	electricity	were	inseparable
他	曾是	牢牢	确信	那	磁性	和	电	是	形影不离

[twɪnz] .

twins	.
双胞胎	.

他坚信磁和电是密不可分的孪生兄弟。

[hi:; hi]['nəʊtɪd] [ðæt] [bəuθ] [hi:t] [ænd; ənd] [lait] ['reɪdieɪtɪd][frɒm; frəm][ə; eɪ][kən'dʌktə(r)] [wen] ['hi:tɪd]

He	noted	that	both	heat	and	light	radiated	from	a	conductor	when	heated
他	著名的	那	两个都	热	和	光	辐射	从	一个	导体	什么时候	加热

[tu:; tə] [ˌɪnkæn'desns] .

to	incandescence	.
到	白炽	.

他指出，当导体被加热到白炽状态时，会同时辐射出热量和光。

[hi:; hi]['ɔ:lsəʊ] [ə'sju:md] [ðæt] [mæg'netɪk] ['fɔ:sɪz] [ɑ:(r); ə(r)]['reɪdieɪtɪd][frɒm; frəm][ə; eɪ][kən'dʌktə(r)]

He	also	assumed	that	magnetic	forces	are	radiated	from	a	conductor
他	还	假定	那	磁的	力量	是	辐射	从	一个	导体

['trævəs, -və:s, trə'və:s, træ-][baɪ] [ɪˌlek'trɪsəti] .

traversed	by	electricity	.
穿越	经过	电	.

他还假设，电流通过导体时，导体内部会辐射出磁力。

[ɪn] - , [waɪl] ['lektʃərɪŋ] [bɪ'fɔː(r)][hɪz; ɪz][klɑːs] ,

In	1820	,	while	lecturing	before	his	class	,
在	-	,	尽管	讲课	前	他的	班级	,

1820年，他在给学生们讲课时，

[hiː; hi] [bɪ'keɪm] [kən'vɪnst] [ðæt] [ðə; ðɪ] [ˌæpə'reɪtəs] [hiː; hi][wɒz; wəz] [ðen] ['juːzɪŋ][kʊd; kəd][biː; bi] [meɪd]

he	became	convinced	that	the	apparatus	he	was	then	using	could	be	made
他	成为	确信	那	这	设备	他	曾是	然后	使用	可以	是	制成

[tuː; tə] ['demənstreɪt] [ðə; ðɪ] [kə'rektnəs] [ɒv; əv][hɪz; ɪz] [v'juːz] .

to	demonstrate	the	correctness	of	his	views	.
到	证明	这	正确性	的	他的	浏览	.

他确信，他当时使用的仪器可以用来证明他的观点是正确的。

[hiː; hi] [ɑːskt] [hɪz; ɪz]['pjuːp(ə)lz][tuː; tə] [ə'kʌmpəni] [hɪm][tuː; tə][hɪz; ɪz] [lə'bɒrətri] , [weə(r)] , [æz; əz][hiː; hi]

He	asked	his	pupils	to	accompany	him	to	his	laboratory	,	where	,	as	he
他	问	他的	学生	到	陪伴	他	到	他的	实验室	,	在哪里	,	作为	他

[prɪ'dɪktɪd] ,

predicted	,
预测	,

他让学生们跟他一起去实验室，在那里，正如他预料的那样，

[ə; eɪ] [slaɪt] [dɪ'flekʃn] [ɒv; əv][ðə; ðɪ][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] , [tɜːnd] [æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə][ðə; ðɪ]

a	slight	deflection	of	the	magnetic	needle	,	turned	at	right	angles	to	the
一个	轻微	偏转	的	这	磁的	针	,	转向	在	正确的	角度	到	这

[ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] ,

electric	current	,
电的	当前的	,

磁针发生轻微偏转，其方向与电流方向垂直。

[wɒz; wəz] [ʃəʊn] [wen] [pleɪst] [kləʊz][tuː; tə][ðə; ðɪ]['kɒpə(r)]['waɪə(r)] .

was	shown	when	placed	close	to	the	copper	wire	.
曾是	所示	什么时候	放置	关闭	到	这	铜	金属丝	.

当靠近铜线放置时，就会显现出来。

[sʌm; səm] [mʌnθs] ['ɑːftəwədz] , [wɪð] [ə; eɪ][strɒŋgə(r)] ['kʌrənt] ([meɪd] [ʌp][ɒv; əv] ['twenti] [selz]) ,

Some	months	afterwards	,	with	a	stronger	current	(	made	up	of	twenty	cells	)	,
一些	几个月	然后	,	和	一个	更强	当前的	(	制成	向上	的	二十	细胞	)	,

几个月后，电流更强（由二十个电池组成），

[hiː; hi] [əb'teɪnd] [mʌtʃ] [mɔː(r)] [ɪn'tens] [ɪ'fekts] .

he	obtained	much	more	intense	effects	.
他	获得	很多	更多的	激烈的	效果	.

他获得了更强烈的效果。

[ɪn'vestɪgeɪtɪŋ] [ðiːz] [ɪn]['diːteɪl] , [hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðeɪ] [met] [ɔːl][ðə; ðɪ] [rɪ'kwaɪərmənts] [ɒv; əv][hɪz; ɪz]

Investigating	these	in	detail	,	he	found	that	they	met	all	the	requirements	of	his
调查	这些	在	细节	,	他	成立	那	他们	遇见	全部	这	要求	的	他的

['θɪəri] .

theory	.
理论	.

经过详细调查，他发现这些都符合他的理论的所有要求。

[səʊ] , [ɒn][dʒʊ'laɪ] - , - , [hiː; hi] [sent] [aʊt] [tuː; tə][ðə; ðɪ][ˌsaɪən'tɪfɪk] [wɜːld] [hɪz; ɪz] [naʊ] ['feɪməs]

So	,	on	July	21	,	1820	,	he	sent	out	to	the	scientific	world	his	now	famous
所以	,	在	七月	-	,	-	,	他	发送	出去	到	这	科学	世界	他的	现在	著名的

['sɜːkjələ(r)] ,

circular	,
圆	,

因此，在1820年7月21日，他向科学界发出了他现在著名的通告。

“ [ɛksˌpɛrə'mɛntə]['sɜːkə] - - - [ɪn]['ækjʊm] - ” ([ɪk'sperɪm(ə)nts][ɒn]
“ Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticum ” (Experiments on
“ 实验 大约 - - - 在 积累 - ” (实验 在
[ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l]['kɒnflɪkt][ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk]['niːd(ə)l]) .
the effect of the electrical conflict in the magnetic needle) .
这 影响 的 这 电气 冲突 在 这 磁的 针) .

“Experimenta circaeffectumconflictuselectriciinacummagnetum”(磁针中电冲突效应的实验)。

- [ʃəʊd] , [ˌfɜːðə'mɔː(r)] ,
Örsted showed , furthermore ,
- 显示 , 此外 ,

此外，厄斯特德还展示了：

[haʊ] ['tʃeɪndʒɪz][ɪn][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] [ə'kɜːd] [wɪð] [ˌveəri'eɪʃ(ə)n][ɒv; əv]
how changes in the position of the magnetic needle occurred with variation of
如何 变化 在 这 位置 的 这 磁的 针 发生 和 变化 的
[ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][kən'dʌktə(r)] (['kɒpə(r)]['waɪə(r)]) [ɪn] [rɪ'gɑːd] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] .
the position of the conductor (copper wire) in regard to it .
这 位置 的 这 导体 (铜 金属丝) 在 看待 到 它 .

当导体（铜线）相对于磁针的位置发生变化时，磁针的位置会发生怎样的变化?

[hiː; hi] ['demənstreɪtɪd] ['ɔːlsəʊ] [ðæt] [ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'fekt] [wɒz; wəz][nɒt] ['wiːkənd]
He demonstrated also that the magnetic effect was not weakened
他 已证明 还 那 这 磁的 影响 曾是 不是 减弱

他还证明磁效应并未减弱。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 21]
[页 -]

[第21页]

[baɪ]['ɪnsjʊleɪtəz] — [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] ['penətreɪt] ['veəriəs] [mə'tɪəriəlz] , ['weðə(r)] [ðiːz] [wɜː(r); wə(r)]
by insulators — that it would penetrate various materials , whether these were
经过 绝缘体 — 那 它 会 穿透 各种各样的 材料 , 无论 这些 是
[kən'dʌktər] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənts] [ɔː(r)][nɒt] .
conductors of electric currents or not .
导体 的 电的 电流 或者 不是 .

通过绝缘体——它可以穿透各种材料，无论这些材料是否是电流导体。

[hiː; hi] [ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] [kri'eɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [dʌz] [nɒt][hæv; həv]
He showed that the magnetic field created by the electric current does not have
他 显示 那 这 磁的 场地 创建 经过 这 电的 当前的 做 不是 有
['eni] ['ɪnfluəns] [ɒn][ə; eɪ]['niːd(ə)l][ɒv; əv][nɒn] - [mæg'netɪk][mə'tɪəriəl] — [ai] . [iː] . ,
any influence on a needle of non - magnetic material — i . e . ,
任何 影响 在 一个 针 的 非 - 磁的 材料 — 我 . e . ,

他证明，电流产生的磁场对非磁性材料的针没有任何影响——也就是说，

[brɑːs] , [glɑːs] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .
brass , glass , etc .
黄铜 , 玻璃 , ETC .

黄铜、玻璃等。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] , [ɪn][fækt] ,
It is , in fact ,
它 是 , 在 事实 ,

事实上，确实如此。

['tʃi:fli] [ɪn][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] ['kænɒt] [bi:; bi]['ɪnsjuleɪtɪd] [ðæt] ['mægnətɪzəm] ['difəz] [frɒm; frəm]
chiefly **in** **the** **fact** **that** **it** **cannot** **be** **insulated** **that** **magnetism** **differs** **from**
主要 在 这 事实 那 它 不能 是 绝缘的 那 磁性 不同 从
[ɪˌlek'trɪsəti] .
electricity **.**
电 .

主要区别在于磁性无法绝缘，而磁性与电性不同。

[ˌaɪ 'ti:] [wɪl] ['fri:li] [pɑ:s] [θru:] [eə(r)] , [stəʊn] , ['maɪkə] , [glɑ:s] , [kleɪ] , [brɪk] , [ɔ:(r)] ['eni] ['ɪnsjuleɪtɪŋ]
It **will** **freely** **pass** **through** **air** **,** **stone** **,** **mica** **,** **glass** **,** **clay** **,** **brick** **,** **or** **any** **insulating**
它 将要 自由 经过 通过 空气 , 石头 , 云母 , 玻璃 , 黏土 , 砖 , 或者 任何 绝缘
[mə'tɪəriəl] .
material **.**
材料 .

它能自由穿过空气、石头、云母、玻璃、粘土、砖块或任何绝缘材料。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [wel] ['wɜ:ðɪ] [ɒv; əv] [ɪ'speʃl] ['menʃ(ə)n] [ðæt] - [ɪm'plɔɪd] [ðə; ði] [tɜ:m] “ - ”
It **is** **well** **worthy** **of** **especial** **mention** **that** **Örsted** **employed** **the** **term** **“** **conflictus** **”**
它 是 出色地 值得 的 特别的 提到 那 - 受雇 这 学期 “ - ”
[tu:; tə] ['dezɪgneɪt] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] ,
to **designate** **the** **electric** **current** **,**
到 指定 这 电的 当前的 ,

值得特别一提的是，厄斯特使用了“conflictus”一词来指代电流。

['meni] ['dekeɪdz] [bɪ'fɔ:(r)][ðə; ði]['ɒrɪdʒɪn][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] ['θɪəri] [ɒv; əv]['mætə(r)] .
many **decades** **before** **the** **origin** **of** **the** **electron** **theory** **of** **matter** **.**
许多 几十年 前 这 起源 的 这 电子 理论 的 事情 .

比电子物质理论的起源早了几十年。

[fɔ:(r); fə(r)] , [ɒn]['mɒd(ə)n] ['θɪərɪz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ,
For **,** **on** **modern** **theories** **of** **electricity** **,**
为了 , 在 现代的 理论 的 电 ,

因为，根据现代电学理论，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ðə; ði] ['mu:vmənt] [tu:; tə][ænd; ənd][frəʊ][ɒv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['pɑ:tɪk(ə)lz] ([ɪ'lektrɑ:nz]) [θru:] [ðə; ði]
it **is** **the** **movement** **to** **and** **fro** **of** **electric** **particles** **(** **electrons** **)** **through** **the**
它 是 这 移动 到 和 弗 的 电的 颗粒 (电子) 通过 这
[kən'dʌktə(r)] ,
conductor **,**
导体 ,

它是带电粒子（电子）在导体中往复运动的现象。

[ænd; ənd][ðeə(r)]['ɪmpækt] (“ - ”) [ðæt] [pɹədj'u:sɪz] [wɒt] [wi:; wi][kɔ:l][ɪ'lektrɪk(ə)l] [fə'nɒmɪnə] .
and **their** **impact** **(** **“** **conflictus** **”** **)** **that** **produces** **what** **we** **call** **electrical** **phenomena** **.**
和 他们的 影响 (“ - ”) 那 产 什么 我们 称呼 电气 现象 .

以及它们产生的影响（“冲突”），从而产生我们所说的电现象。

- [ˌfʌndə'ment(ə)l] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði]['mju:tʃuəl] [ɪ'fekts] [bɪ'twi:n] [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]
Örsted's **fundamental** **discovery** **of** **the** **mutual** **effects** **between** **electricity** **and**
- 基本的 发现 的 这 相互的 效果 之间 电 和
['mægnətɪzəm][led][tu:; tə] ['fɜ:ðə(r)] [dɪs'kʌvəri] [wɪtʃ] [meɪd] ['pɒsəb(ə)l][ðə; ði] [kən'strʌkʃn] [ɒv; əv]
magnetism **led** **to** **further** **discoveries** **which** **made** **possible** **the** **construction** **of**
磁性 引领 到 更远 发现 哪个 制成 可能的 这 建造 的
['telɪgrɑ:f] [ænd; ənd] ['telɪfəʊn] ['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
telegraph **and** **telephone** **instruments** **,**
电报 和 电话 仪器 ,

厄斯特对电和磁之间相互影响的根本性发现，促成了更多发现，从而使电报和电话仪器的制造成为可能。

[sɪns] [ði:z] [dɪ'pend] [ɒn][ðə; ði][fækt] [ðæt] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [kæn; kən] [prə'dju:s] ['mægnətɪzəm] ,
since **these** **depend** **on** **the** **fact** **that** **an** **electric** **current** **can** **produce** **magnetism** **,**
自从 这些 依赖 在 这 事实 那 一个 电的 当前的 能 生产 磁性 ,

因为这些都依赖于电流可以产生磁性这一事实，

[ænd; ənd] [ðæt] ['mægnətɪzəm][kæn; kən] [prə'dju:s] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] .

and	that	magnetism	can	produce	an	electric	current	.
和	那	磁性	能	生产	一个	电的	当前的	.

磁性可以产生电流。

[ɪf] [wi:; wi] [wɪnd] [ə'raʊnd] [æn; ən]['aɪən][bɑ:(r)][ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [tɜ:nz] [ɒv; əv]['ɪnsjuleɪtɪd]['waɪə(r)] ,

If	we	wind	around	an	iron	bar	a	number	of	turns	of	insulated	wire	,
如果	我们	风	大约	一个	铁	酒吧	一个	数字	的	转弯	的	绝缘的	金属丝	,

如果我们把若干圈绝缘导线缠绕在铁棒上，

[ænd; ənd][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [ɪz] [ə'laʊd] [tu:; tə] [pɑ:s] [θru:] [ðə; ði][kɔɪl] , [ðə; ði][bɑ:(r)] [bɪ'kʌmz]

and	an	electric	current	is	allowed	to	pass	through	the	coil	,	the	bar	becomes
和	一个	电的	当前的	是	允许	到	经过	通过	这	线圈	,	这	酒吧	变成

[ə; eɪ] [strɒŋ] [ɪ'lektrəʊmægnət] .

a	strong	electromagnet	.
一个	强的	电磁铁	.

当电流通过线圈时，金属棒就会变成一个强电磁铁。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:] [rɪ'meɪnz] [ə; eɪ]['mægnət]['əʊnli][æz; əz] [lɒŋ] [æz; əz][ðə; ði] ['kʌrənt] [ɪz] ['pɑ:sɪŋ] .

But	it	remains	a	magnet	only	as	long	as	the	current	is	passing	.
但	它	遗迹	一个	磁铁	仅有的	作为	长的	作为	这	当前的	是	通过	.

但只有当电流通过时，它才能保持磁性。

[naʊ] ,

Now	,
现在	,

现在，

[ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'fekts] [əb'teɪnd] [wɪð] [ðə; ði][ɪ'lektrəʊmægnət][ɑ:(r); ə(r)][aɪ'dentɪk(ə)l] [wɪð] [ðəʊz]

the	magnetic	effects	obtained	with	the	electromagnet	are	identical	with	those
这	磁的	效果	获得	和	这	电磁铁	是	完全相同的	和	那些

[əb'teɪnd] [frɒm; frəm][ə; eɪ] ['pɜ:mənənt] ['mægnət] — [sʌtʃ] [æz; əz]

obtained	from	a	permanent	magnet	—	such	as
获得	从	一个	永恒的	磁铁	—	这样的	作为

电磁铁产生的磁效应与永磁体产生的磁效应相同，例如：

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	22	]
[	页	-	]

[第22页]

[ðə; ði][fə'mɪliə(r)] ['hɔ:sʃu:] ['mægnət] , ['kɒmənli] [si:n] [ɒn][ðə; ði] ['flaɪwi:l] [ɒv; əv][ðə; ði] [fɔ:d]

the	familiar	horseshoe	magnet	,	commonly	seen	on	the	flywheel	of	the	Ford
这	熟悉的	马蹄铁	磁铁	,	通常	已见	在	这	飞轮	的	这	福特

['ɔ:təməbi:l] ,

automobile	,
汽车	,

常见的马蹄形磁铁，常见于福特汽车的飞轮上。

[ɔ:(r)][ɪn][ðə; ði]['ɔ:d(ə)n(ə)ri] ['telɪfəʊn] ['dʒenəreɪtə(r)][fɔ:(r); fə(r)] ['kɔ:lɪŋ] [ʌp] “ ['sentrəl] ” .

or	in	the	ordinary	telephone	generator	for	calling	up	“	Central	”	.
或者	在	这	普通的	电话	发电机	为了	呼叫	向上	“	中央	”	.

或者在普通电话拨号器中拨打“中央”。

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['telɪgrɑ:f] ['ɪnstrəmənt] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz][ɪm'pɔ:t(ə)nt] [ðæt] [ðə; ði]['aɪən][ɪz][ə; eɪ]

In	the	case	of	a	telegraph	instrument	,	it	is	important	that	the	iron	is	a
在	这	案件	的	一个	电报	乐器	,	它	是	重要的	那	这	铁	是	一个

['temprəri] ['mægnət] .

temporary	magnet	.
暂时的	磁铁	.

对于电报仪器而言，铁块必须是临时磁铁。

[ɒn] [ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] , [ə; eɪ] ['pɜːmənənt] ['mægnət][ɪz][æn; ən] [ɪ'senʃ(ə)l] [pɑːt][ɒv; əv] ['evri] [bel]
On **the** **other** **hand** **,** **a** **permanent** **magnet** **is** **an** **essential** **part** **of** **every** **Bell**
在 这 其他 手 , 一个 永恒的 磁铁 是 一个 基本的 部分 的 每一个 钟
['telɪfəʊn] [rɪ'siːvə(r)] .
telephone **receiver** **.**
电话 接收者 .

另一方面，永磁体是每台贝尔电话听筒必不可少的部件。

[ðɪs] ['pɜːmənənsɪ] [ɪz] [sɪ'kjʊəd] [baɪ] [ɪm'plɔɪɪŋ] [ə; eɪ][bɑː(r)][ɒv; əv] [stiːl] [ɪn'sted] [ɒv; əv][ə; eɪ] [piːs]
This **permanency** **is** **secured** **by** **employing** **a** **bar** **of** **steel** **instead** **of** **a** **piece**
这 永久性 是 安全 经过 雇用 一个 酒吧 的 钢 反而 的 一个 片
[ɒv; əv]['aɪən] — [ə; eɪ] ['temprəri] ['mægnət] .
of **iron** **—** **a** **temporary** **magnet** **.**
的 铁 — 一个 暂时的 磁铁 .

为了确保这种永久性，使用了钢条而不是铁块——临时磁铁。

[ðə; ði]['paʊə(r)] [prə'djuːst] [frɒm; frəm][ə; eɪ]['daɪnəməʊ] — [ɔː(r)] [ɪ'lektrɪk] ['dʒenəreɪtə(r)] — [dɪ'pendz] [ə'pɒn]
The **power** **produced** **from** **a** **dynamo** **—** **or** **electric** **generator** **—** **depends** **upon**
这 力量 生产 从 一个 发电机 — 或者 电的 发电机 — 取决于 之上
[ðə; ði][fækt] [ðæt] [wen] [ə; eɪ]['mægnət][ɪz][pʊt]['ɪntuː][ə; eɪ][kɔɪl][ɒv; əv]['waɪə(r)] ,
the **fact** **that** **when** **a** **magnet** **is** **put** **into** **a** **coil** **of** **wire** **,**
这 事实 那 什么时候 一个 磁铁 是 放 进入 一个 线圈 的 金属丝 ,

发电机（或称电力发电机）产生的电力取决于这样一个事实：当磁铁放入线圈中时，

['əʊnli][ə; eɪ]['məʊmənt(ə)ri] ['kʌrənt] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ['pɑːsɪz] [θruː] [ðə; ði]['waɪə(r)] , [ɪn][wʌn][də'rekʃ(ə)n]
only **a** **momentary** **current** **of** **electricity** **passes** **through** **the** **wire** **,** **in** **one** **direction**
仅有的 一个 瞬间 当前的 的 电 通过 通过 这 金属丝 , 在 一 方向
.
:
.

只有瞬间的电流沿一个方向流过导线。

[ɪf] [ðə; ði]['mægnət][ɪz] [wɪð'drɔːn] , [ə; eɪ] ['kʌrənt] [stɑːrts][ɪn][ðə; ði] ['ɒpəzɪt] [də'rekʃ(ə)n] .
If **the** **magnet** **is** **withdrawn** **,** **a** **current** **starts** **in** **the** **opposite** **direction** **.**
如果 这 磁铁 是 撤回 , 一个 当前的 开始 在 这 对面的 方向 .

如果将磁铁移开，就会产生反向电流。

['kɒpə(r)] ['waɪə(r)] [kɔɪld] [ə'baʊt] [æn; ən]['aɪən][kɔː(r)] [fɔːmz] [ðə; ði] “ ['ɑːmətʃə(r)] ” [ɒv; əv][ðə; ði]['daɪnəməʊ] .
Copper **wire** **coiled** **about** **an** **iron** **core** **forms** **the** **“** **armature** **”** **of** **the** **dynamo** **.**
铜 金属丝 卷曲 关于 一个 铁 核 表格 这 “ 衔铁 ” 的 这 发电机 .

缠绕在铁芯上的铜线构成了发电机的“电枢”。

[ðə; ði][rəʊ'teɪtɪŋ][kɔɪlz][ɑː(r); ə(r)] [sed] [tuː; tə] “ [kʌt][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] .
The **rotating** **coils** **are** **said** **to** **“** **cut** **the** **magnetic** **field** **.**
这 旋转 线圈 是 说 到 “ 切 这 磁的 场地 .

据说旋转线圈可以“切断磁场”。

” [ɒn] [ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l][ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [ɪn'tens] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənts] [ɑː(r); ə(r)] [prə'djuːst] ,
” **On** **this** **principle** **of** **electricity** **,** **intense** **electric** **currents** **are** **produced** **,**
” 在 这 原则 的 电 , 激烈的 电的 电流 是 生产 ,

“基于这种电学原理，可以产生强电流，

['fɜːnɪʃɪŋ] [ðə; ði] “ ['paʊə(r)] ” [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [m'əʊtəz][ɪn] [ɪ'lektrɪk] [kɑːz] , ['eləˌvetər] ,
furnishing **the** **“** **power** **”** **for** **the** **electric** **motors** **in** **electric** **cars** **,** **elevators** **,**
家具 这 “ 力量 ” 为了 这 电的 电机 在 电的 汽车 , 电梯 ,
['mjuːzɪk(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
musical **instruments** **,**
音乐 仪器 ,

为电动汽车、电梯、乐器等设备的电动机提供“动力”。

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ænd; ənd][fɔ:(r); fə(r)] [ɪ'lektrɪk] [laɪts] — [ˌɪnkæn'des(ə)nt][ænd; ənd][ɑ:k] .

etc	.	,	and	for	electric	lights	—	incandescent	and	arc	.
ETC	.	,	和	为了	电的	灯	—	白炽灯	和	弧	.

等等，以及电灯——白炽灯和电弧灯。

['daɪnəˌmoʊz] [meɪ] [kən'teɪn] ['aɪðə(r)] ['pɜ:mənənt] ['mægnɪts] [ɔ:(r)] [ɪˌlektrəʊ'mægnɪts] .

Dynamos	may	contain	either	permanent	magnets	or	electromagnets	.
发电机	可能	包含	任何一个	永恒的	磁铁	或者	电磁铁	.

发电机可能包含永磁体或电磁体。

[ðeɪ] [prə'dju:s] [ðə; ði][mæg'netɪk] [fi:ld] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] " ['ɑ:mətʃə(r)] " [ɔ:(r)][kən'dʌktə(r)] — [ðə; ði] [kɔɪlz]

They	produce	the	magnetic	field	in	which	the	"	armature	"	or	conductor	—	the	coils
他们	生产	这	磁的	场地	在	哪个	这	"	衔铁	"	或者	导体	—	这	线圈

[ɒv; əv]['waɪə(r)] [wu:nd] [ə'raʊnd] [ðə; ði]['aɪən][kɔ:(r)] — [rəʊ'teɪts] .

of	wire	wound	around	the	iron	core	—	rotates	.
的	金属丝	伤口	大约	这	铁	核	—	旋转	.

它们产生磁场，使"电枢"或导体（缠绕在铁芯上的线圈）旋转。

[ə; eɪ] [mə'ʃi:n] [wɪð] ['pɜ:mənənt] ['mægnɪts] [ɪz]['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [tɜ:rmd] [ə; eɪ][mæg'ni:təʊ] , [ænd; ənd][ɪz]

A	machine	with	permanent	magnets	is	usually	termed	a	magneto	,	and	is
一个	机器	和	永恒的	磁铁	是	通常	称为	一个	磁电机	,	和	是

['nevə(r)] [meɪd] [ɪn] [lɑ:dʒ] ['saɪzɪz] .

never	made	in	large	sizes	.
绝不	制成	在	大的	尺寸	.

带有永磁体的机器通常被称为磁电机，而且从来不会制造大型的。

[ðə; ði] ['kʌrənt] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] [ɪˌlektrəʊ'mægnɪts] [meɪ] [bi:; bi] [dɪ'raɪvd] ['həʊlli] [frɒm; frəm][æn; ən]

The	current	for	the	electromagnets	may	be	derived	wholly	from	an
这	当前的	为了	这	电磁铁	可能	是	衍生的	完全	从	一个

[ˌaʊt'saɪd] [sɔ:s] ,

outside	source	,
外部	来源	,

电磁铁所需的电流可以完全来自外部电源。

[ɔ:(r)] [pɑ:t] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kʌrənt] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:]['dʒenəreɪts] [meɪ] [bi:; bi] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)] [ðæt] ['pɜ:pəs] .

or	part	of	the	current	which	it	generates	may	be	used	for	that	purpose	.
或者	部分	的	这	当前的	哪个	它	生成	可能	是	用过的	为了	那	目的	.

或者，它产生的电流的一部分可以用于该目的。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	23	]
[	页	-	]

[第23页]

[ðə; ði] ['kʌrənt] ['dʒenəˌreɪtɪd][ɪn][ðə; ði]['ɑ:mətʃə(r)] ['waɪndɪŋ] [ɪz] ['ɔ:ltəneɪtɪŋ] ,

The	current	generated	in	the	armature	winding	is	alternating	,
这	当前的	生成的	在	这	衔铁	绕线	是	交替	,

电枢绕组中产生的电流是交变电流。

[bʌt; bət] [meɪ] [bi:; bi] ['rektɪfaɪd] [tu:; tə][ə; eɪ][də'rekt] ['kʌrənt] [baɪ][ə; eɪ][kə'mju:tə(r)] [ɪf] [dɪ'zaɪəd] ;

but	may	be	rectified	to	a	direct	current	by	a	commuter	if	desired	;
但	可能	是	已纠正	到	一个	直接的	当前的	经过	一个	通勤者	如果	想要的	;

但如果需要，可以由通勤者将其整流成直流电；

['ʌðəwaɪz] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [kən'veɪd] [tu:; tə][ðə; ði][laɪn] ['sɜ:kɪt] [baɪ][kə'lektə(r)][ɔ:(r)][slɪp] [rɪŋz] [ænd; ənd]

otherwise	it	is	conveyed	to	the	line	circuit	by	collector	or	slip	rings	and
否则	它	是	传递	到	这	线	电路	经过	集电极	或者	滑	戒指	和

['brʌʃɪz] .

brushes	.
刷子	.

否则，电流将通过集电环或滑环和电刷输送到线路电路。

[wiː; wi] [əʊ] [mʌtʃ] [ɒv; əv]['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv]['mægnətɪzəm][ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] [tuː; tə]['maɪk(ə)l]

We	owe	much	of	our	knowledge	of	magnetism	and	electricity	to	Michael
我们	欠	很多	的	我们的	知识	的	磁性	和	电	到	迈克尔

['færədei] (- - -) ,

Faraday	(	1791	-	1867	)	,
法拉第	(	-	-	-	)	,

我们对磁学和电学的了解很大程度上要归功于迈克尔·法拉第（1791-1867）。

[huː] ['brɪliəntli] ['kʌvəd] [ðə; ði] [həʊl] [fiːld] [ɒv; əv] [ðiːz] ['saɪəns] .

who	brilliantly	covered	the	whole	field	of	these	sciences	.
WHO	精彩	涵盖	这	所有的	场地	的	这些	科学	.

他出色地涵盖了这些科学领域的方方面面。

['færədei] [wɒz; wəz] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [ə'laɪk][æz; əz][ə; eɪ] ['kemɪst] [ænd; ənd][æz; əz][æn; ən][ɪk'sperɪmentə(r)][ɪn]

Faraday	was	distinguished	alike	as	a	chemist	and	as	an	experimenter	in
法拉第	曾是	杰出的	同样	作为	一个	化学家	和	作为	一个	实验者	在

[ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] .

electricity	and	magnetism	.
电	和	磁性	.

法拉第既是一位杰出的化学家，也是一位在电磁学领域做出卓越贡献的实验家。

- [hæd; həd] [ʃəʊn] [ðæt] ['mægnətɪzəm][kʊd; kəd][biː; bi] [prə'djuːst] [baɪ][ə; eɪ] ['kʌrənt] [ɒv; əv]

Örsted	had	shown	that	magnetism	could	be	produced	by	a	current	of
-	有	所示	那	磁性	可以	是	生产	经过	一个	当前的	的

[ɪˌlek'trɪsəti] ,

electricity	,
电	,

厄斯特已经证明，电流可以产生磁性。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [rɪ'meɪnd] [fɔː(r); fə(r)] ['færədei] [tuː; tə] [prə'djuːs] ['kʌrənt] [ɪˌlek'trɪsəti] [baɪ][ə; eɪ][mæg'netɪk] “

but	it	remained	for	Faraday	to	produce	current	electricity	by	a	magnetic	“
但	它	剩余	为了	法拉第	到	生产	当前的	电	经过	一个	磁的	“

[fiːld] [ɒv; əv] [fɔːs] ” ,

field	of	force	”	,
场地	的	力量	”	,

但法拉第仍然需要通过磁场“力场”来产生电流。

[ðʌs] ['leɪɪŋ] [ðə; ði][faʊn'deɪʃ(ə)n][fɔː(r); fə(r)] [ðəʊz] ['mɒd(ə)n] ['ɪndəstriz] [wɪtʃ] [dɪ'raɪvd] ['məʊtɪv] [fɔːs]

thus	laying	the	foundation	for	those	modern	industries	which	derived	motive	force
因此	躺下	这	基础	为了	那些	现代的	行业	哪个	衍生的	动机	力量

[fɔː(r); fə(r)][ðeə(r)] [mə'ʃiːnəri] [frɒm; frəm][ðə; ði][dʒaɪ'gæntɪk]['daɪnəˌmoʊz][ɒv; əv]['aʊə(r)] “ ['paʊə(r)] ['haʊzɪz] ”

for	their	machinery	from	the	gigantic	dynamos	of	our	“	power	houses	”
为了	他们的	机械	从	这	巨大	发电机	的	我们的	“	力量	房屋	”

.

:

.

因此，现代工业奠定了基础，这些工业的机器动力来自我们“发电厂”的巨型发电机。

[bʌt; bət][ai][mʌst; məst][hɪə(r)][ˌɪntrə'djuːs][ə; eɪ] [fjuː] [fækts] [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði] [ˌkɑːntrɪ'bjuːʃnz] [tuː; tə]

But	I	must	here	introduce	a	few	facts	concerning	the	contributions	to
但	我	必须	这里	介绍	一个	很少	事实	有关	这	贡献	到

[ɪ'lektrɪk] ['θɪəri] [ænd; ənd] ['præktɪs] [ɒv; əv][ðə; ði] [greɪt] [frentʃ] [ˌmæθəmə'tɪʃn] [ænd; ənd] ['fɪzɪsɪst] ,

electric	theory	and	practice	of	the	great	French	mathematician	and	physicist	,
电的	理论	和	实践	的	这	伟大的	法语	数学家	和	物理学家	,

但我必须在此介绍一些关于这位伟大的法国数学家和物理学家对电学理论和实践所做贡献的事实。

['ɑːndrei; ɔŋ'drei] [mə'riː] ['æmpɛər] (- - -) .

André	Marie	Ampère	(	1775	-	1836	)	.
安德烈	玛丽	安培	(	-	-	-	)	.

安德烈·玛丽·安培 (1775-1836)。

[hɪz; ɪz] [dɪs'kʌvəri] [ɪn][ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪks] ['eɪdɪd] ['greɪtli] [ɪn] ['leɪɪŋ] [ə; eɪ] [brɔːd] [faʊn'deɪʃ(ə)n][fɔː(r); fə(r)]

His	discoveries	in	electrodynamics	aided	greatly	in	laying	a	broad	foundation	for
他的	发现	在	电动力学	协助	非常	在	躺下	一个	广阔	基础	为了

[ðɪs] ['saɪəns] .

this	science	.
这	科学	.

他在电动力学领域的发现极大地帮助奠定了这门科学的广泛基础。

['veri] ['nəʊtəb(ə)l][wɒz; wəz][ðə; ði] ['ɪnfluəns] ['eksəd] [baɪ]['æmpɛər][ɒn][ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv]

Very	notable	was	the	influence	exercised	by	Ampère	on	the	development	of
非常	值得注意的	曾是	这	影响	锻炼	经过	安培	在	这	发展	的

[ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪks] .

electrodynamics	.
电动力学	.

安培对电动力学发展的影响非常显著。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][hiː; hi] [huː] [fɜːst] ['klɪəli] [ɪ'stæblɪʃt] [ðə; ði][fækt] [ðæt] [mæg'netɪk]['ækʃ(ə)n][ɪz]

And	it	was	he	who	first	clearly	established	the	fact	that	magnetic	action	is
和	它	曾是	他	WHO	第一的	清楚地	已确立的	这	事实	那	磁的	行动	是

[ə; eɪ][pɪ'kjuːliə(r)] [fɔːm] [ɒv; əv] [ɪˌlektrəʊ'məʊtɪv] ['ækʃ(ə)n] ,

a	peculiar	form	of	electromotive	action	,
一个	奇特	形式	的	电动	行动	,

正是他首先明确地证明了磁作用是一种特殊的电动作用形式。

[ænd; ənd] [ðæt] , [ɪn] [fə'nɒmɪnə] [ɒv; əv] [ðɪs] [klɑːs] , “ ['ækʃ(ə)n][ænd; ənd] [ri'ækʃn] [ɑː(r); ə(r)]['iːkwəl]

and	that	,	in	phenomena	of	this	class	,	“	action	and	reaction	are	equal
和	那	,	在	现象	的	这	班级	,	“	行动	和	反应	是	平等的

[ænd; ənd] ['ɒpəzɪt] .

and	opposite	.
和	对面的	.

而且，在这一类现象中，“作用力和反作用力大小相等、方向相反”。

” [frɒm; frəm] [ðiːz] [kənˌsɪdə'reɪʃnz] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz]['nætʃ(ə)rəl][fɔː(r); fə(r)][hɪm][tuː; tə] [sə'pəʊz] [ðæt]

”	From	these	considerations	it	was	natural	for	him	to	suppose	that
”	从	这些	考虑因素	它	曾是	自然的	为了	他	到	认为	那

['mægnətɪzəm] [maɪt] [biː; bi] [meɪd] [tuː; tə] [prə'djuːs] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

magnetism	might	be	made	to	produce	electricity	,
磁性	可能	是	制成	到	生产	电	,

基于这些考虑，他很自然地想到，或许可以利用磁力来产生电力。

[æz; əz][ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [ɔːl'redi] [biːn]

as	it	had	already	been
作为	它	有	已经	到过

正如之前那样

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	24	]
[	页	-	]

[第24页]

[ʃəʊn] [ðæt] [ɪˌlek'trɪsəti] [maɪt] [biː; bi] [meɪd] [tuː; tə] ['ɪmɪteɪt] [ɔːl][ðə; ði] [ɪ'fekts] [ɒv; əv]['mægnətɪzəm] .

shown	that	electricity	might	be	made	to	imitate	all	the	effects	of	magnetism	.
所示	那	电	可能	是	制成	到	模拟	全部	这	效果	的	磁性	.

证明可以用电来模仿磁的所有效应。

['njuːmərəs] [ə'tempts] [wɜː(r); wə(r)] [meɪd] [tuː; tə] [ɪ'fekt] [ðɪs] [prɪ'dɪktɪd] [rɪ'zʌlt] ,

Numerous	attempts	were	made	to	effect	this	predicted	result	,
很多的	尝试	是	制成	到	影响	这	预测	结果	,

为了实现这一预期结果，人们进行了多次尝试。

[bʌt; bət][fɔ:(r); fə(r)][sʌm; səm] [j'iəz] [ɔ:l] [sʌtʃ] ['efəts] [pru:vd] [tu:; tə][bi:; bi] ['fru:tləs] .

but	for	some	years	all	such	efforts	proved	to	be	fruitless	.
但	为了	一些	年	全部	这样的	努力	已证实	到	是	徒劳无功	.

但多年来，所有这些努力都徒劳无功。

['mi:nwaɪl] [ðə; ði] [frentʃ] ['fɪzɪsɪst] [ænd; ənd][ə'strɒnəmə(r)] , [fræn'swɑ:]['ærəgoʊ] (- - -) ,

Meanwhile	the	French	physicist	and	astronomer	,	François	Arago	(	1785	-	1853	)	,
同时	这	法语	物理学家	和	天文学家	,	弗朗索瓦	阿拉戈	(	-	-	-	)	,

与此同时，法国物理学家和天文学家弗朗索瓦·阿拉戈（1785-1853）

[wɒz; wəz]['ɔ:lsəʊ] [kən'dʌktɪŋ] [ɪk'sperɪm(ə)nts] [wɪð] [ðə; ði]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt][ɒv; əv] [prə'dju:sɪŋ] [ɪˌlek'trɪsəti]

was	also	conducting	experiments	with	the	object	of	producing	electricity
曾是	还	进行	实验	和	这	目的	的	生产	电

[baɪ]['mægnətɪzəm] .

by	magnetism	.
经过	磁性	.

他还进行了利用磁力发电的实验。

[wʌn] [ɒv; əv][hɪz; ɪz][ɪk'sperɪm(ə)nts] ['æktʃuəli] [ɪn'vɒlvd] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [sɔ:t] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz][nɒt]

One	of	his	experiments	actually	involved	the	effect	sought	,	but	it	was	not
一	的	他的	实验	实际上	涉及	这	影响	寻求	,	但	它	曾是	不是

['klɪəli] ['rekəg'naɪzd] .

clearly	recognized	.
清楚地	认可	.

他的一项实验实际上就产生了所要达到的效果，但并未被明确认识到。

['ærəgoʊ] [əb'zɜ:vd] [ðæt] [ðə; ði]['ræpɪd] [ˌrevə'lu:ʃn] [ɒv; əv][ə; eɪ] [kən'dʌktɪŋ] [pleɪt] [ɪn][ðə; ði]

Arago	observed	that	the	rapid	revolution	of	a	conducting	plate	in	the
阿拉戈	观察到	那	这	迅速的	革命	的	一个	进行	盘子	在	这

['neɪbəhʊd] [ɒv; əv][ə; eɪ]['mægnət] [geɪv] [raɪz][tu:; tə][ə; eɪ] [fɔ:s] ['æktɪŋ] [ɒn][ðə; ði]['mægnət] .

neighborhood	of	a	magnet	gave	rise	to	a	force	acting	on	the	magnet	.
邻里	的	一个	磁铁	给予	上升	到	一个	力量	表演	在	这	磁铁	.

阿拉戈观察到，导电板在磁铁附近快速旋转会产生作用于磁铁的力。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz][nɒt] ['rekəg'naɪzd] [baɪ]['aɪðə(r)]['ærəgoʊ][ɔ:(r)]['ʌðə(r)] ['fɪzɪsɪsts] [ɒv; əv][ðə; ði] [deɪ]

But	it	was	not	recognized	by	either	Arago	or	other	physicists	of	the	day
但	它	曾是	不是	认可	经过	任何一个	阿拉戈	或者	其他	物理学家	的	这	天

[ðæt] [ðə; ði] ['fɔ:sɪz] [ɪn'vɒlvd] [wɜ:(r); wə(r)] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənts] — [prə'dju:st] [baɪ][ðə; ði]['ræpɪdli] [rɪ'vɒlvɪŋ]

that	the	forces	involved	were	electric	currents	—	produced	by	the	rapidly	revolving
那	这	力量	涉及	是	电的	电流	—	生产	经过	这	快速	旋转

[kən'dʌktɪŋ] [pleɪt] .

conducting	plate	.
进行	盘子	.

但阿拉戈和当时的其他物理学家都没有意识到，其中涉及的力是电流——由快速旋转的导电板产生。

['færədeɪ] , [ɪn] - , ['ɑ:ftə(r)] ['sevrəl] [j'iəz] [ɒv; əv] [priˌpkju'peɪʃn] [wɪð] ['ʌðə(r)]['prɔ:bləmz] ,

Faraday	,	in	1831	,	after	several	years	of	preoccupation	with	other	problems	,
法拉第	,	在	-	,	后	一些	年	的	专注	和	其他	问题	,

法拉第在1831年，在忙于其他问题数年后，

[rɪ'tɜ:nd] [tu:; tə][hɪz; ɪz][tɑ:sk][ɒv; əv] [dɪ'skʌvərɪŋ] [iˌlektrəudai'næmik;-kəl][ɪn'dʌkʃ(ə)n] , [bɪ'gʌn] [ɪn] - .

returned	to	his	task	of	discovering	electrodynamical	induction	,	begun	in	1825	.
返回	到	他的	任务	的	发现	电动力学	就职	,	开始	在	-	.

他重新投入到1825年开始的电动力感应研究工作中。

['ɑ:ftə(r)][ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] ['fru:tləs] ['efəts] , [hi:; hi][wɒz; wəz]['faɪnəli] [ri'wɔ:did] [wɪð] [sək'ses] ,

After	a	number	of	fruitless	efforts	,	he	was	finally	rewarded	with	success	,
后	一个	数字	的	徒劳无功	努力	,	他	曾是	最后	奖励	和	成功	,

经过多次徒劳的努力，他最终获得了成功。

[bʌt; bət] [nɒt] [ɪn] [ðə; ði] [fɔːm] [wɪtʃ] [hæd; həd] [biːn] [æn'tɪsɪpeɪtɪd] .

but	not	in	the	form	which	had	been	anticipated	.
但	不是	在	这	形式	哪个	有	到过	预期	.

但并非以预期的形式。

[ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [əb'zɜːvd] [ðæt] [æt; ət] [ðə; ði] [prɪ'saɪs] [taɪm] [ɒv; əv] ['meɪkɪŋ] [ɔː(r)] ['breɪkɪŋ] [ðə; ði] ['kɒntækt] [wɪtʃ] [kləʊzd] [ðə; ði] [gæl'vænɪk] ['sɜːkɪt] ,

It	was	observed	that	at	the	precise	time	of	making	or	breaking	the	contact	which	closed	the	galvanic	circuit	,
它	曾是	观察到	那	在	这	精确的	时间	的	制作	或者	打破	这	接触	哪个	关闭	这	电化学	电路	,

观察发现，在接通或断开形成闭合电路的触点的精确时刻，

[ə; eɪ] ['məʊmənt(ə)ri] [ɪ'fekt] [wɒz; wəz] [ɪn'djuːst] [ɪn] [ə; eɪ] ['neɪbərɪŋ] ['waɪə(r)] , [wɪtʃ] , [haʊ'evə(r)] , [dɪsə'pɪəd] ['ɪnstəntli] . [[naɪn]]

a	momentary	effect	was	induced	in	a	neighboring	wire	,	which	,	however	,	disappeared	instantly	.	[	9	]
一个	瞬间	影响	曾是	诱导	在	一个	邻接	金属丝	,	哪个	,	然而	,	消失	即刻	.	[	9	]

在相邻的导线中产生了一种瞬时效应，但这种效应立即消失了。[9]

['færədeɪ] [ðen] [dɪ'skʌvəd] [ðæt] [ə; eɪ] ['sɪmələ(r)] [ɪ'fekt] [kʊd; kəd] [biː; bi] [ɪn'djuːst] ['mɪəli] [baɪ] ['muːvɪŋ] [ðə; ði] ['waɪə(r)] ['nɪərə(r)] [tuː; tə] [ɔː(r)] ['fɑːðə(r)] [ə'weɪ] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [kləʊzd] ['sɜːkɪt] — [ɪn'sted] [ɒv; əv] ['sʌd(ə)nli] ['meɪkɪŋ] [ɔː(r)] ['breɪkɪŋ]

Faraday	then	discovered	that	a	similar	effect	could	be	induced	merely	by	moving	the	wire	nearer	to	or	farther	away	from	the	closed	circuit	—	instead	of	suddenly	making	or	breaking
法拉第	然后	发现	那	一个	相似的	影响	可以	是	诱导	仅仅	经过	移动	这	金属丝	更近	到	或者	更远	离开	从	这	关闭	电路	—	反而	的	突然	制作	或者	打破

法拉第随后发现，只需将导线靠近或远离闭合电路，而不是突然接通或断开电路，就能产生类似的效果。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	25	]
[	页	-	]

[第25页]

[ðə; ði] ['kɒntækt] [ɒv; əv] [ðə; ði] “ [ɪn'djuːsɪŋ] ['sɜːkɪt] ” .

the	contact	of	the	“	inducing	circuit	”	.
这	接触	的	这	“	诱导	电路	”	.

“感应电路”的接触点。

['leɪtə(r)] [hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'fekts] [wɜː(r); wə(r)] [ɪn'kriːst] [baɪ] [ðə; ði] [prɒk'sɪməti] [ɒv; əv] [sɒft] ['aɪən] ,

Later	he	found	that	the	effects	were	increased	by	the	proximity	of	soft	iron	,
之后	他	成立	那	这	效果	是	增加	经过	这	邻近	的	柔软的	铁	,

后来他发现，软铁的存在会加剧这种效应。

[ænd; ənd] [ðæt] [wen] [ðə; ði] [sɒft] ['aɪən] [wɒz; wəz] [ə'fektɪd] [baɪ] [æn; ən] ['ɔːd(ə)n(ə)ri] ['mægnət] [ɪn'sted] [ɒv; əv] [ðə; ði] [vɒl'teɪɪk] ['waɪə(r)] ,

and	that	when	the	soft	iron	was	affected	by	an	ordinary	magnet	instead	of	the	voltaic	wire	,
和	那	什么时候	这	柔软的	铁	曾是	做作的	经过	一个	普通的	磁铁	反而	的	这	伏特	金属丝	,

当软铁受到普通磁铁而不是伏打导线的影响时，

[ðə; ði] [seɪm] [ɪ'fekt] [stɪl] [ri'kəː] .

the	same	effect	still	recurred	.
这	相同的	影响	仍然	复发	.

同样的情况再次发生。

[ðə; ði]['məʊmənt(ə)ri] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [wɒz; wəz] [prə'dju:st] ['aɪðə(r)][baɪ] ['mu:vɪŋ] [ðə; ði]['mægnət][ɔ:(r)][baɪ]

The	momentary	electric	current	was	produced	either	by	moving	the	magnet	or	by
这	瞬间	电的	当前的	曾是	生产	任何一个	经过	移动	这	磁铁	或者	经过

['mu:vɪŋ] [ðə; ði]['waɪə(r)] [wɪð] ['refrəns] [tu:; tə][ðə; ði]['mægnət] .

moving	the	wire	with	reference	to	the	magnet	.
移动	这	金属丝	和	参考	到	这	磁铁	.

瞬时电流的产生方式有两种：一是移动磁铁，二是相对于磁铁移动导线。

['faɪnəli] , [ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [ɜ:θ] [ɪt'self] [maɪt] [bi:; bi] ['sʌbstɪtju:tɪd] [fɔ:(r); fə(r)][ə; eɪ]

Finally	,	it	was	found	that	the	earth	itself	might	be	substituted	for	a
最后	,	它	曾是	成立	那	这	地球	本身	可能	是	替代	为了	一个

['mægnət] ,

magnet	,
磁铁	,

最后，人们发现地球本身可以代替磁铁。

[nɒt]['əʊnli][ɪn] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] [bʌt; bət]['ɔ:lsəʊ][ɪn]['ʌðə(r)z] .

not	only	in	this	experiment	but	also	in	others	.
不是	仅有的	在	这	实验	但	还	在	其他的	.

不仅在这个实验中，而且在其他实验中也是如此。

[mɪə(r)] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ə; eɪ]['waɪə(r)] , ['ʌndə(r)]['prɒpə(r)] [kən'dɪʃ(ə)nz] , [prə'dju:st] [ðə; ði] [ɪ'fekt] .

Mere	motion	of	a	wire	,	under	proper	conditions	,	produced	the	effect	.
仅仅	运动	的	一个	金属丝	,	在下面	恰当的	状况	,	生产	这	影响	.

在适当条件下，仅仅是金属丝的运动就能产生这种效果。

[hɪə(r)] , [ðen] , [wɒz; wəz][ðə; ði] [tru:] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv] - [ɪk'sperɪmənt] :

Here	,	then	,	was	the	true	explanation	of	Arago's	experiment	:
这里	,	然后	,	曾是	这	真的	解释	的	-	实验	:

这才是阿拉戈实验的真正解释：

[baɪ][ðə; ði]['ræpɪd] [ˌrevə'lu:ʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [pleɪt] [ðə; ði]['məʊmənt(ə)ri] [ɪ'fekt] [bɪ'keɪm] [kən'tɪnjuəs] .

by	the	rapid	revolution	of	the	plate	the	momentary	effect	became	continuous	.
经过	这	迅速的	革命	的	这	盘子	这	瞬间	影响	成为	连续的	.

由于金属板的快速旋转，瞬间效应变成了持续效应。

[wɪ'ðaʊt] ['ju:zɪŋ][ðə; ði]['mægnət] , [ə; eɪ] [rɪ'vɒlvɪŋ] [pleɪt] [bɪ'keɪm] [æn; ən][ɪ'lektrɪk(ə)l] [mə'ʃi:n] .

Without	using	the	magnet	,	a	revolving	plate	became	an	electrical	machine	.
没有	使用	这	磁铁	,	一个	旋转	盘子	成为	一个	电气	机器	.

不用磁铁，旋转的圆盘就变成了一台电动机。

[ə; eɪ] [rɪ'vɒlvɪŋ] [gləʊb] [wɒz; wəz] [faʊnd] [tu:; tə] [ɪg'zɪbɪt] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk]['ækʃ(ə)n] ,

A	revolving	globe	was	found	to	exhibit	electromagnetic	action	,
一个	旋转	地球	曾是	成立	到	展览	电磁	行动	,

人们发现旋转的地球仪会表现出电磁作用。

[ðə; ði] ['sɜ:kɪt] ['bi:ɪŋ] [kəm'pli:t] [ɪn][ðə; ði] [gləʊb] [ɪt'self] [wɪ'ðaʊt] [ðə; ði] [ə'dɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['eni] ['waɪə(r)] .

the	circuit	being	complete	in	the	globe	itself	without	the	addition	of	any	wire	.
这	电路	存在	完全的	在	这	地球	本身	没有	这	添加	的	任何	金属丝	.

电路在地球仪本身内部就已完成，无需添加任何导线。

[ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz]['leɪtə(r)] [faʊnd] [baɪ] ['færədeɪ] [ðæt] [mɪə(r)] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['waɪə(r)][ɒv; əv][ə; eɪ]

It	was	later	found	by	Faraday	that	mere	motion	of	the	wire	of	a
它	曾是	之后	成立	经过	法拉第	那	仅仅	运动	的	这	金属丝	的	一个

[ˌgælvə'nɒmɪtə(r)] [prə'dju:st] [æn; ən][ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪk] [ɪ'fekt] [ə'pɒn][ðə; ði]['ni:d(ə)l] . [-]

galvanometer	produced	an	electrodynamic	effect	upon	the	needle	.	[	10	]
电流计	生产	一个	电动力学	影响	之上	这	针	.	[	-	]

后来法拉第发现，电流计导线的运动会对指针产生电动力效应。[10]

['miːnwaɪl]	,	['æmpɛər]	,	“	[baɪ][ə; eɪ][ˌkɒmbɪ'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv]	[ˌmæθə'mætɪk(ə)l]	[skɪl]	[ænd; ənd]	[ɪkˌsperɪ'ment(ə)l]
Meanwhile	**,**	**Ampère**	**,**	**“**	**by**	**a**	**combination**	**of**	**mathematical**	**skill**	**and**	**experimental**
同时	,	安培	,	“	经过	一个	组合	的	数学	技能	和	实验

[ˌɪndʒə'njuːəti]	,
ingenuity	**,**
独创性	,

与此同时，安培“凭借数学技巧和实验创造力的结合，

[fɜːst]	[pruːvd]	[ðæt]	[tuː]	[ɪ'lektrɪk]	['kʌrənts]	[ækt][ɒn]
first	**proved**	**that**	**two**	**electric**	**currents**	**act**	**on**
第一的	已证实	那	二	电的	电流	行为	在

首先证明了两个电流作用于

[	[ˌpiː 'dʒiː]	-	]
[	**Pg**	**26**	**]**
[	页	-	]

[第26页]

[wʌn][ə'nʌðə(r)]	,
one another	**,**
一 其他	,

彼此，

[ænd; ənd]	[ðen]	['ænlˌaɪz]	[ðɪs]	['ækʃ(ə)n]['ɪntuː][ðə; ði]	[rɪ'zʌltənt]	[ɒv; əv][ə; eɪ]	['sɪstəm]	[ɒv; əv]	[pʊʃ]	-
and	**then**	**analyzed**	**this**	**action**	**into**	**the**	**resultant**	**of**	**a**	**system**	**of**	**push**	**-**
和	然后	分析	这	行动	进入	这	结果	的	一个	系统	的	推	-

[ænd; ənd]	-	[pʊl]	['fɔːsɪz]	[bɪ'twiːn]	[ðə; ði]	[ˌelɪ'mentri]	[pɑːts]	[ɒv; əv]	[ðiːz]	['kʌrənts]	.	”	[	-	]
and	**-**	**pull**	**forces**	**between**	**the**	**elementary**	**parts**	**of**	**these**	**currents**	**.**	**”**	**[**	**11**	**]**
和	-	拉	力量	之间	这	初级	部分	的	这些	电流	.	”	[	-	]

然后分析了这一作用，将其分解为这些电流的基本部分之间推拉力系统的合力。”[11]

-	['hævɪŋ]	[ʃəʊn]	[ðæt]	[ɪ'lektrɪk]	['kʌrənts]	[prə'djuːst]	['sɜːt(ə)n]	[ɪ'fekts]	[ɒn]	['mægnɪts]	[wɪ'ðaʊt]
Örsted	**having**	**shown**	**that**	**electric**	**currents**	**produced**	**certain**	**effects**	**on**	**magnets**	**without**
-	拥有	所示	那	电的	电流	生产	肯定	效果	在	磁铁	没有

['biːɪŋ]	[ɪn][ˈæktʃuəl]['kɒntækt]	,
being	**in**	**actual**	**contact**	**,**
存在	在	实际的	接触	,

厄斯特证明，即使电流与磁铁没有实际接触，也能对磁铁产生某些影响；

[ænd; ənd]	['æmpɛər]	['hævɪŋ]	['demənstreɪtɪd]	[ðæt]	['mægnɪts]	[kæn; kən][ɪn]	[ðeə(r)]	[tɜːn]	[biː; bi]
and	**Ampère**	**having**	**demonstrated**	**that**	**magnets**	**can**	**in**	**their**	**turn**	**be**
和	安培	拥有	已证明	那	磁铁	能	在	他们的	转动	是

['sʌplɪmentɪd]	[baɪ]	[ɪ'lektrɪk]	['kʌrənts]	,
supplemented	**by**	**electric**	**currents**	**,**
补充	经过	电的	电流	,

安培证明了磁体反过来也可以被电流所增强，

—	[ə; eɪ][mæg'netɪk]	['niːd(ə)l]	['biːɪŋ]	[dɪ'flektɪd]	[nɒt]	['əʊnli][baɪ][ə; eɪ]	['kʌrənt]	['pɑːsɪŋ]	[θruː]	[ə; eɪ]
—	**a**	**magnetic**	**needle**	**being**	**deflected**	**not**	**only**	**by**	**a**	**current**	**passing**	**through**	**a**
—	一个	磁的	针	存在	偏转	不是	仅有的	经过	一个	当前的	通过	通过	一个

['waɪə(r)]	,
wire	**,**
金属丝	,

—磁针不仅会因导线中通过的电流而发生偏转，

[bʌt; bət]	['ɔːlsəʊ]	[baɪ]	[ə'nʌðə(r)]	['mægnət]	[brɔːt]	['ɪntuː][ɪts]	['neɪbəhʊd]	,
but	**also**	**by**	**another**	**magnet**	**brought**	**into**	**its**	**neighborhood**	**,**
但	还	经过	其他	磁铁	带来	进入	它是	邻里	,

但也受到附近另一块磁石的影响，

[ænd; ənd] [tuː] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənts] ['æktɪŋ] [ɒn][wʌn][ə'nʌðə(r)][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] — [ðə; ði]['kwestʃən]

and	two	electric	currents	acting	on	one	another	at	a	distance	—	the	question
和	二	电的	电流	表演	在	一	其他	在	一个	距离	—	这	问题

[naʊ] [ə'rəʊz][æz; əz][tuː; tə] ['weðə(r)] [ɔː(r)][nɒt][ɪ'lektrɪk(ə)l] [ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [kʊd; kəd][biː; bi]

now	arose	as	to	whether	or	not	electrical	attraction	and	repulsion	could	be
现在	出现	作为	到	无论	或者	不是	电气	景点	和	排斥	可以	是

[rɪ'djuːst] [tuː; tə][æn; ən]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [prə'pɔːʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌɪn'vɜːs] [skweə(r)][ɒv; əv]

reduced	to	an	action	at	a	distance	proportional	to	the	inverse	square	of
减少	到	一个	行动	在	一个	距离	比例	到	这	逆	正方形	的

[ðə; ði] ['dɪstəns] .

the	distance	.
这	距离	.

两个电流在一定距离内相互作用——现在的问题是，电的吸引和排斥是否可以简化为与距离的平方成反比的超距作用。

[æz; əz] ['ɜːli] [æz; əz] - ,

As	early	as	1773	,
作为	早期的	作为	-	,

早在1773年，

['henri] ['kævəndɪʃ] (- - -) — [wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] ['fɔːməʊst] ['kemɪsts] [ænd; ənd]

Henry	Cavendish	(	1731	-	1810	)	—	one	of	the	foremost	chemists	and
亨利	卡文迪什	(	-	-	-	)	—	一	的	这	首先	化学家	和

[ɪkˌsperɪ'mentəlɪst] [ɒv; əv][hɪz; ɪz] [deɪ] — ['ɑːnsə(r)d] [ðɪs] ['kwestʃən] [ə'fɜːmətɪvli] [baɪ][ɪk'sperɪmənt] . [-

experimentalists	of	his	day	—	answered	this	question	affirmatively	by	experiment	.	[	12
实验主义者	的	他的	天	—	回答	这	问题	肯定地	经过	实验	.	[	-

] ['kuːlɒm] (- - -) — [ɪn'ventə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['tɔːʃn] ['bæləns] — [ʃəʊd]

]	Coulomb	(	1736	-	1806	)	—	inventor	of	the	torsion	balance	—	showed
]	库仑	(	-	-	-	)	—	发明者	的	这	扭转	平衡	—	显示

亨利·卡文迪什（1731-1810）——当时最杰出的化学家和实验学家之一——通过实验肯定地回答了这个问题。[12] 库仑（1736-1806）——扭秤的发明者——证明了

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	27	]
[	页	-	]

[第27页]

[ðæt] ['pɒndərəb(ə)l]['mætə(r)] [tʃɑːdʒd] [wɪð] [ɪˌlek'trɪsəti] ['fɒləʊd] [ðə; ði] [seɪm] ['fɔːmjələ] [fɔː(r); fə(r)]

that	ponderable	matter	charged	with	electricity	followed	the	same	formula	for
那	可估量的	事情	带电	和	电	随后	这	相同的	公式	为了

[ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [æz; əz] ['grævɪteɪtɪŋ] ['bɒdɪz] [dɪd] .

attraction	and	repulsion	as	gravitating	bodies	did	.
景点	和	排斥	作为	引力	身体	做过	.

这种带电的可重物质遵循着与引力体相同的吸引和排斥规律。

[pwə'soʊn] (- - -) [wɜːkt] [aʊt][ðə; ði] ['dɪfɪkəlt] [ˌmæθə'mætɪks] [ɒv; əv][flˈuːɪdz]['æktʃuːeɪtɪd][baɪ]

Poisson	(	1781	-	1840	)	worked	out	the	difficult	mathematics	of	fluids	actuated	by
泊松	(	-	-	-	)	工作	出去	这	难的	数学	的	液体	驱动	经过

[ri'pel] ['fɔːsɪz] [dɪ'pendɪŋ] [ɒn][ðə; ði] [ˌɪn'vɜːs] [skweə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] .

repelling	forces	depending	on	the	inverse	square	of	the	distance	.
排斥	力量	取决于	在	这	逆	正方形	的	这	距离	.

泊松（1781-1840）推导出了由斥力驱动的流体的复杂数学原理，斥力与距离的平方成反比。

[laːˈplaːs] (- - -) [hæd; həd] [ˈveri] [ˈɜːli] [bɪˈkʌm] [kənˈvɪnst] [ðæt] [ðə; ði][ˈækʃ(ə)nz][ɒv; əv]

Laplace	(	1749	-	1827	)	had	very	early	become	convinced	that	the	actions	of
拉普拉斯	(	-	-	-	)	有	非常	早期的	变得	确信	那	这	行动	的

[ˈpɒndərəb(ə)l] [ˈsʌbstəns] [ɪn] [wɪtʃ] [ɪˈlektrɪk] [ˈkʌrənts] [wɜː(r); wə(r)] [ˈfləʊɪŋ] [kʊd; kəd][biː; bi] [rɪˈdjuːst]

ponderable	substances	in	which	electric	currents	were	flowing	could	be	reduced
可估量的	物质	在	哪个	电的	电流	是	流动	可以	是	减少

[tuː; tə][æn; ən][ˈækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] [ˈdɪstəns] [prəˈpɔːʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌɪnˈvɜːs] [skweə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]

to	an	action	at	a	distance	proportional	to	the	inverse	square	of	the
到	一个	行动	在	一个	距离	比例	到	这	逆	正方形	的	这

[ˈelɪmənts] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪˈlektrɪk] [ˈkʌrənt] .

elements	of	the	electric	current	.
元素	的	这	电的	当前的	.

拉普拉斯（1749-1827）很早就确信，有质量的物质在电流作用下的作用可以简化为与电流元素的平方成反比的距离作用。

[ˈfærədeɪ] [rɪˈgɑːdɪd] [ðə; ði] [ɪˈlektrɪk] [fiːld] [æz; əz] [fʊl] [ɒv; əv] [laɪnz] [ɒv; əv] [ɪˈlektrɪk] [fɔːs] , [ɪn][ə; eɪ] [steɪt]

Faraday	regarded	the	electric	field	as	full	of	lines	of	electric	force	,	in	a	state
法拉第	认为	这	电的	场地	作为	满的	的	线条	的	电的	力量	,	在	一个	状态

[ɒv; əv] [ˈtenʃ(ə)n] ,

of	tension	,
的	紧张	,

法拉第认为电场充满了处于张力状态的电力线。

[ænd; ənd][ˈnætʃ(ə)rəli] [riˈpel] [iːtʃ] [ˈʌðə(r)] .

and	naturally	repelling	each	other	.
和	自然	排斥	每个	其他	.

它们自然而然地相互排斥。

[tuː; tə][hɪm] , [æz; əz][tuː; tə][ə; eɪ][ˈnʌmbə(r)][ɒv; əv][hɪz; ɪz] [kənˈtɛmpərərɹiz] ,

To	him	,	as	to	a	number	of	his	contemporaries	,
到	他	,	作为	到	一个	数字	的	他的	同时代人	,

对他而言，就像对他的许多同时代人而言一样，

[ðə; ði][aɪˈdɪə][ɒv; əv] “ [ˈækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] [ˈdɪstəns] ” [wɒz; wəz] [rɪˈpʌgnənt] ;

the	idea	of	“	action	at	a	distance	”	was	repugnant	;
这	主意	的	“	行动	在	一个	距离	”	曾是	令人厌恶的	;

“远距离行动”的概念令人反感；

[ðəʊ] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [ˌpɒsəˈbɪləti] [siːmd] [tuː; tə][biː; bi][ˈɪndəˌkeɪtɪd][baɪ][ðə; ði][ˈækʃ(ə)n][ɒv; əv][ˌgrævɪˈteɪʃ(ə)n]

though	such	a	possibility	seemed	to	be	indicated	by	the	action	of	gravitation
尽管	这样的	一个	可能性	似乎	到	是	表明的	经过	这	行动	的	引力

— [ðə; ði][rɪˈleɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ˈfɔːsɪz] [bɪˈtwiːn] [tuː] [tʃɑːdʒd] [ˈbɒdɪz] [tuː; tə][ðə; ði] [ˈdɪstəns] [bɪˈtwiːn]

—	the	relation	of	the	forces	between	two	charged	bodies	to	the	distance	between
—	这	关系	的	这	力量	之间	二	带电	身体	到	这	距离	之间

[ðem; ðəm] [ˈbiːɪŋ] [ˈveri] [ˈsɪmələ(r)][tuː; tə] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌgrævɪˈteɪʃən(ə)l] [ˈfɔːsɪz] [bɪˈtwiːn] [tuː] [ˈbɒdɪz]

them	being	very	similar	to	that	of	the	gravitational	forces	between	two	bodies
他们	存在	非常	相似的	到	那	的	这	引力	力量	之间	二	身体

[tuː; tə][ðə; ði] [ˈdɪstəns] [bɪˈtwiːn] [ðem; ðəm] .

to	the	distance	between	them	.
到	这	距离	之间	他们	.

尽管引力作用似乎表明了这种可能性——两个带电物体之间的力与它们之间距离的关系与两个物体之间的引力与它们之间距离的关系非常相似。

[bʌt; bət] [ˈfærədeɪ] , [laɪk] [ðə; ði] [greɪt] [deiˈkaːt] [lɒŋ] [bɪˈfɔː(r)] [hɪm] ,

But	Faraday	,	like	the	great	Descartes	long	before	him	,
但	法拉第	,	喜欢	这	伟大的	笛卡尔	长的	前	他	,

但法拉第就像很久以前的伟大哲学家笛卡尔一样，

[rɪ'dʒektɪd][ðə; ði] ['θɪəri] [ɒv; əv]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ɪn]['feɪvə(r)][ɒv; əv] “ ['ækʃ(ə)n] [θru:] [ə; eɪ]

rejected	the	theory	of	action	at	a	distance	in	favor	of	“	action	through	a
拒绝	这	理论	的	行动	在	一个	距离	在	偏爱	的	“	行动	通过	一个

['mi:diəm] .

medium	.
中等的	.

摒弃了超距作用理论，转而支持“通过媒介进行作用”的理论。

” ['æmpɛər][hæd; həd] [sɔ:t] [fɔ:(r); fə(r)][sʌm; səm] [sɔ:t] [ɒv; əv] ['mekənɪzəm] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]

”	Ampère	had	sought	for	some	sort	of	mechanism	for	the
”	安培	有	寻求	为了	一些	种类	的	机制	为了	这

[trænz'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] ['kʌrənts] .

transmission	of	electromagnetic	currents	.
传播	的	电磁	电流	.

“安培一直在寻找某种传输电磁流的机制。”

[hɪz; ɪz] [əʊn] [dɪs'kʌvəri] [ænd; ənd] [ðəʊz] [ɒv; əv] - [led][hɪm][tu:; tə] ['fɔ:mjuleɪt] [ðə; ði] [haɪ'pɒθəsɪs]

His	own	discoveries	and	those	of	Örsted	led	him	to	formulate	the	hypothesis
他的	自己的	发现	和	那些	的	-	引领	他	到	制定	这	假设

[ðæt] [ðə; ði] [fi:ld] [ɪn][ðə; ði][və'sɪnəti][ɒv; əv][ə; eɪ][mæg'netɪk]['bɒdi] [ɪz] [prə'dju:st] [baɪ][ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv]

that	the	field	in	the	vicinity	of	a	magnetic	body	is	produced	by	a	number	of
那	这	场地	在	这	附近	的	一个	磁的	身体	是	生产	经过	一个	数字	的

[ɪk'si:dɪŋli] [smɔ:l] ['sɜ:kjələ(r)] ['kʌrənts] [wɪtʃ] [fləʊ] [ʌn'dæmpt] [ɪn][ɔ:(r)][ə'raʊnd][ðə; ði] ['mɒlɪkju:lz]

exceedingly	small	circular	currents	which	flow	undamped	in	or	around	the	molecules
非常	小的	圆	电流	哪个	流动	无阻尼	在	或者	大约	这	分子

[ænd; ənd] [ðæt] [ˌmægnətɪ'zeɪʃən] [kən'sɪsts] ['mɪəli] [ɒv; əv][ðə; ði] ['brɪŋɪŋ] [ɒv; əv] [ði:z]

and	that	magnetization	consists	merely	of	the	bringing	of	these
和	那	磁化	由	仅仅	的	这	带来	的	这些

他自己的发现以及厄斯特的发现使他提出了这样的假设：磁性物体附近的磁场是由许多极其微小的环形电流产生的，这些电流在分子内部或周围无阻尼地流动，而磁化仅仅是这些环形电流的聚集。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	28	]
[	页	-	]

[第28页]

[mə'lekjələ(r)] ['kʌrənts] ['ɪntu:][ə; eɪ]['pærəlel][də'rekʃ(ə)n] .

molecular	currents	into	a	parallel	direction	.
分子	电流	进入	一个	平行线	方向	.

分子流向平行方向。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] ['dɪfɪkəlt] [fɔ:(r); fə(r)][sʌm; səm] ['fɪzɪsɪsts] , ['i:v(ə)n][ɪn] - [deɪ] ,

But	it	was	difficult	for	some	physicists	,	even	in	Ampère's	day	,
但	它	曾是	难的	为了	一些	物理学家	,	甚至	在	-	天	,

但即使在安培时代，对一些物理学家来说，这也是很困难的。

[tu:; tə][ək'sept][ðə; ði] [haɪ'pɒθəsɪs] [ɒv; əv] [ˌʌndɪ'mɪnɪʃt] ['kʌrənts] [pə'zesɪŋ] [nəʊ] [rɪ'zɪstəns] .

to	accept	the	hypothesis	of	undiminished	currents	possessing	no	resistance	.
到	接受	这	假设	的	未减损	电流	拥有	不	反抗	.

接受电流未衰减且无电阻的假设。

[ɪf] [wi:; wi] [træns'fɔ:m] [ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv][ðə; ði] “ [mə'lekjələ(r)] ['kʌrənts] ” [ɒv; əv]['æmpɛər]['ɪntu:][ðə; ði]

If	we	transform	the	idea	of	the	“	molecular	currents	”	of	Ampère	into	the
如果	我们	转换	这	主意	的	这	“	分子	电流	”	的	安培	进入	这

['læŋgwɪdʒ] [ɒv; əv] [tə'deɪ] ,

language	of	today	,
语言	的	今天	,

如果我们把安培的“分子电流”概念转换成今天的语言，

['sʌbstɪtjuːtɪŋ] [fɔː(r); fə(r)] [ðiːz] [mə'lekjələ(r)] ['kʌrənts] [ɪ'lektrɑːnz] [rɪ'vɒlvɪŋ] [ɪn]['ætəmz] ,

substituting	for	these	molecular	currents	electrons	revolving	in	atoms	,
替换	为了	这些	分子	电流	电子	旋转	在	原子	,

用原子中旋转的电子来代替这些分子电流，

[ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi] [ʃəʊn] [ðæt] [ðə; ði] [greɪt] [frentʃ] ['saɪəntɪst] [wɒz; wəz] [səb'stænʃəli] [kə'rekt] [ɪn]

it	can	be	shown	that	the	great	French	scientist	was	substantially	correct	in
它	能	是	所示	那	这	伟大的	法语	科学家	曾是	实质性	正确的	在

[hɪz; ɪz] [ə'sʌmpʃən] .

his	assumptions	.
他的	假设	.

可以证明，这位伟大的法国科学家的假设基本正确。

[ɪn] - ['dɑːktər; draɪv] . ['ælbət] ['aɪnstaɪn][ænd; ənd]['dʌbljuː] . [dʒeɪ] . [diː] [hɑːs] [ə'stɒnɪʃt] [ðə; ði] [wɜːld]

In	1915	Dr	.	Albert	Einstein	and	W	.	J	.	de	Haas	astonished	the	world
在	-	博士	.	阿尔伯特	爱因斯坦	和	W	.	J	.	德	哈斯	惊讶	这	世界

[ɒv; əv] ['fɪzɪsɪsts] [baɪ] ['ʃəʊɪŋ] [ɪkˌsperɪ'mentəli] — [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][ə; eɪ][məʊst] [ɪn'dʒiːniəs]

of	physicists	by	showing	experimentally	—	by	means	of	a	most	ingenious
的	物理学家	经过	显示	实验	—	经过	方法	的	一个	最多	巧妙

[ˌæpə'reɪtəs] — [ðæt] [ðə; ði] “ [mə'lekjələ(r)] ['kʌrənts] ” [ɔː(r)] [rɪ'vɒlvɪŋ] [ɪ'lektrɑːnz] ['riːəli] [ɪg'zɪst] .

apparatus	—	that	the	“	molecular	currents	”	or	revolving	electrons	really	exist	.
设备	—	那	这	“	分子	电流	”	或者	旋转	电子	真的	存在	.

1915 年，阿尔伯特·爱因斯坦博士和 WJ 德哈斯通过一个非常巧妙的装置，以实验的方式证明了“分子电流”或旋转电子的真实存在，震惊了物理学界。

[ɪn] - , [prə'fesə(r)] - - ['ɒnɪz] , [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːsəti][ɒv; əv] ['laɪdən] ,

In	1919	,	Professor	Kramerlingh	-	Onnes	,	at	the	University	of	Leyden	,
在	-	,	教授	-	-	奥内斯	,	在	这	大学	的	莱顿	,

1919年，莱顿大学的克拉默林-昂内斯教授

[wɒz; wəz]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [prə'djuːs] [wɒt] [hiː; hi] [kɔːld] [ˌimi'teiʃən] [ɒv; əv]['æmpeə(r)] ['kʌrənts] — [ai] . [iː] . ,

was	able	to	produce	what	he	called	imitations	of	ampere	currents	—	i	.	e	.	,
曾是	有能力的	到	生产	什么	他	称为	仿制品	的	安培	电流	—	我	.	e	.	,

“ [ˌʌndɪ'mɪnɪʃt] ['kʌrənts] [prə'djuːsɪŋ] [nəʊ] [rɪ'zɪstəns] .

“	undiminished	currents	producing	no	resistance	.
“	未减损	电流	生产	不	反抗	.

他能够产生他所谓的安培电流的模仿——即“没有产生电阻的不衰减电流”。

” [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ɒv; əv][pjʊə(r)][gəʊld][ænd; ənd][pjʊə(r)]['plætɪnəm]

”	It	was	demonstrated	that	the	resistance	of	pure	gold	and	pure	platinum
”	它	曾是	已证明	那	这	反抗	的	纯的	金子	和	纯的	铂

['dɪfə(r)] ['veri] ['lɪt(ə)l] [ɪf] [æt; ət][ɔːl][frɒm; frəm][nɪl][æt; ət] [ləʊ] ['temprətʃər] .

differ	very	little	if	at	all	from	nil	at	low	temperatures	.
不同	非常	小的	如果	在	全部	从	零	在	低的	温度	.

“实验表明，在低温下，纯金和纯铂金的电阻几乎没有差别，甚至可能与零电阻相差甚远。”

[bʌt; bət]['waɪərz][ɒv; əv] [ðiːz] ['met(ə)lz] , [ɒv; əv] ['æbsəluːt]['pjʊərəti] , [ɑː(r); ə(r)] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə][əb'teɪn] ,

But	wires	of	these	metals	,	of	absolute	purity	,	are	difficult	to	obtain	,
但	电线	的	这些	金属	,	的	绝对	纯度	,	是	难的	到	获得	,

但是，要获得纯度绝对的这些金属丝却很困难。

[səʊ] ['mɜːkjəri] [wɒz; wəz] [sɪ'lektɪd] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][ɪk'sperɪm(ə)nts] .

so	mercury	was	selected	for	the	experiments	.
所以	汞	曾是	已选	为了	这	实验	.

因此，实验中选择了汞作为实验材料。

[ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ɒv; əv][ðə; ði]['met(ə)l][æt; ət][ðə; ði] [ləʊɪst] [ə'teɪnəb(ə)l] ['temprətʃə(r)] [ɒv; əv] ['lɪkwɪfaɪd]
The **resistance** **of** **the** **metal** **at** **the** **lowest** **attainable** **temperature** **of** **liquefied**
这 反抗 的 这 金属 在 这 最低 可实现的 温度 的 液化的
['hiːliəm] ,
helium **,**
氦 ,

该金属在液氦可达到的最低温度下的电阻，

- - . 5° [siː] . , ([æt; ət][ə; eɪ] ['preʃə(r)] [ɒv; əv][θriː][əm əm] . [ɒv; əv][ðə; ði] ['mɜːkjəri] ['kɒləm]) , [pruːvd]
- **271** **.** **5°** **C** **.** **,** **(** **at** **a** **pressure** **of** **3** **mm** **.** **of** **the** **mercury** **column** **)** **,** **proved**
- - . 5° C . , (在 一个 压力 的 3 毫米 . 的 这 汞 柱子) , 已证实
[tuː; tə][biː; bi] [ɪ'meʒərəbli] [smɔːl] .
to **be** **immeasurably** **small** **.**
到 是 无法估量 小的 .

-271.5°C（在 3 毫米汞柱压力下）被证明是微不足道的。

[ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [daʊn] [tuː; tə][ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n] ['ʃɔːtli] [bɪ'ləʊ] [fɔːr] . 2° [keɪ] . (['kɛlvɪnz] ['æbsəluːt] [skeɪl]
The **resistance** **down** **to** **a** **position** **shortly** **below** **4** **.** **2°** **K** **.** **(** **Kelvin's** **absolute** **scale**
这 反抗 向下 到 一个 位置 不久 以下 4 . 2° K . (凯尔文的 绝对 规模
) ['sʌd(ə)nli] [drɒpt] [frɒm; frəm][ə; eɪ] ['meʒərəbl] [ə'maʊnt] [tuː; tə][ə; eɪ]['vælјuː] ['præktɪkli] [nɪl] .
) **suddenly** **dropped** **from** **a** **measurable** **amount** **to** **a** **value** **practically** **nil** **.**
) 突然 掉落 从 一个 可测量的 数量 到 一个 价值 几乎 零 .

温度降至略低于 4.2°K（开尔文绝对温度）的位置时，阻力突然从可测量的量降至几乎为零。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [ɪn'djuːst] ['kʌrənt] [rɪ'meɪnd] [ɪn][ə; eɪ] [steɪt] [ɒv; əv][ˌsɜːkjə'leɪʃ(ə)n] ,
It **was** **found** **that** **the** **induced** **current** **remained** **in** **a** **state** **of** **circulation** **,**
它 曾是 成立 那 这 诱导 当前的 剩余 在 一个 状态 的 循环 ,

研究发现，感应电流保持循环状态。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [dɪ'kriːs] [ɪn]
and **that** **the** **decrease** **in**
和 那 这 减少 在

以及减少

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[**Pg** **29** **]**
[页 -]

[第29页]

[ðə; ði] [streŋθ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kʌrənt] [ə'maunt] [tuː; tə] [les] [ðæn; ðən][wʌn][pə(r)][sent][pə(r)]['aʊə(r)] ,
the **strength** **of** **the** **current** **amounted** **to** **less** **than** **1** **per** **cent** **per** **hour** **,**
这 力量 的 这 当前的 金额 到 较少的 比 1 每 中心 每 小时 ,

电流强度每小时不足1%，

[frɒm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] ['fɒləʊd] [ðæt] [ðə; ði] " [taɪm] [ɒv; əv][ˌriːlæk'seɪʃ(ə)n] " [mʌst; məst] [ə'maʊnt] [tuː; tə]
from **which** **it** **followed** **that** **the** **"** **time** **of** **relaxation** **"** **must** **amount** **to**
从 哪个 它 随后 那 这 " 时间 的 松弛 " 必须 数量 到
[mɔː(r)][ðæn; ðən][fɔː(r)] [deɪz] ! [-]
more **than** **four** **days** **!** **[** **13** **]**
更多的 比 四 天 ! [-]

由此可知，"休息时间"必须超过四天！[13]

[æt; ət][ðə; ði] ['æbsəluːt] ['zɪərəʊ][ɒv; əv] ['temprətʃə(r)] ,
At **the** **absolute** **zero** **of** **temperature** **,**
在 这 绝对 零 的 温度 ,

在绝对零度温度下，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][sə'pəʊzd; sə'pəʊzɪd] [ðæt] [ðə; ði] ['ɔːbits] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɑːnz] [ɪn]['ætəmz][ɑː(r); ə(r)] ['pɜːfɪkt] ['sɜːklz] ,
it **is** **supposed** **that** **the** **orbits** **of** **electrons** **in** **atoms** **are** **perfect** **circles** **,**
它 是 据称 那 这 轨道 的 电子 在 原子 是 完美的 界 ,

人们认为原子中电子的轨道是完美的圆形。

[wɒt'evə(r)] [ðeə(r)] [pɑːðz] [meɪ] [biː; bi][æt; ət] ['meʒərəbl] ['temprətʃər] .

whatever	their	paths	may	be	at	measurable	temperatures	.
任何	他们的	路径	可能	是	在	可测量的	温度	.

无论它们的路径在可测量的温度下如何。

[ðɪs] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɑːnz] [rɪ'meɪnz] [wen] [ɔːl] [hiːt] [hæz; həz] [dɪsə'pɪəd] ,

This	motion	of	the	electrons	remains	when	all	heat	has	disappeared	,
这	运动	的	这	电子	遗迹	什么时候	全部	热	有	消失	,

即使所有热量都消失后，电子的这种运动仍然存在。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɒt] [ðɪs] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌrevə'luːʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɑːnz] [ɪn][ðeə(r)] ['ɔːbits] [ðæt]

since	it	is	not	this	motion	of	the	revolution	of	the	electrons	in	their	orbits	that
自从	它	是	不是	这	运动	的	这	革命	的	这	电子	在	他们的	轨道	那

[ɪz][ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv] [hiːt] .

is	associated	with	the	energy	of	heat	.
是	联系	和	这	活力	的	热	.

因为与热能相关的并非电子在其轨道上的旋转运动。

[hiːt] [ɪz][ə; eɪ][məʊd][ɒv; əv] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['ætəmz] [ðəm'selvz] , [nɒt][ɒv; əv][ðeə(r)] [kən'teɪnd]

Heat	is	a	mode	of	motion	of	the	atoms	themselves	,	not	of	their	contained
热	是	一个	模式	的	运动	的	这	原子	他们自己	,	不是	的	他们的	包含

[ɪ'lektrɑːnz] ;

electrons	;
电子	;

热是原子本身的运动方式，而不是原子内电子的运动方式；

[ðəʊ] [ɪn'kriːs] [ɒv; əv] [hiːt] ['daʊtləs] [rɪ'zʌlts] [ɪn][æn; ən] [ɪn'kriːs] [ɪn][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ['ɔːbɪt(ə)l]

though	increase	of	heat	doubtless	results	in	an	increase	in	the	average	orbital
尽管	增加	的	热	毫无疑问	结果	在	一个	增加	在	这	平均的	轨道

[və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɑːnz] .

velocity	of	the	electrons	.
速度	的	这	电子	.

虽然温度升高无疑会导致电子平均轨道速度增加。

[sɪns] - [deɪ] [wiː; wi][hæv; həv] ['lɜːnɪd] [æt; ət][ɔːl] [ɪ'vents] ,

Since	Ampère's	day	we	have	learned	at	all	events	,
自从	-	天	我们	有	学习	在	全部	活动	,

自安培时代以来，我们从所有事件中都学到：

[ðæt] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [miːnz] [ðə; ði] [fləʊ] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɑːnz] , ['aɪðə(r)][frɒm; frəm]['ætəm][tuː; tə]

that	an	electric	current	means	the	flow	of	electrons	,	either	from	atom	to
那	一个	电的	当前的	方法	这	流动	的	电子	,	任何一个	从	原子	到

['ætəm] ,

atom	,
原子	,

电流是指电子的流动，无论是在原子之间还是在原子之间。

[ɔː(r)] ['pɑːsɪŋ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['ætəmz] , [ə'lɒŋ] [kən'dʌktər] .

or	passing	between	the	atoms	,	along	conductors	.
或者	通过	之间	这	原子	,	沿着	导体	.

或者沿着导体在原子间传递。

[ɪn] - ,

In	1920	,
在	-	,

1920年，

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

电学原理(Principles of electricity)
第2/3页

[lɔːd] ['kelvɪn] [keɪm] [tuː; tə][ðə; ði] [kən'kluːʒn] [ðæt] [æt; ət][ðə; ði] ['æbsəluːt] ['zɪərəʊ] [rɪ'zɪstəns] [ɒv; əv]
Lord Kelvin came to the conclusion that at the absolute zero resistance of
主 开尔文 来了 到 这 结论 那 在 这 绝对 零 反抗 的
['met(ə)lz][mʌst; məst][biː; bi] ['ɪnfɪnətli] [greɪt] ,
metals must be infinitely great ,
金属 必须 是 无限地 伟大的 ,

开尔文勋爵得出结论：在绝对零度下，金属的电阻必定是无穷大。

[ðə; ði] [dɪ'griːz] [ɒv; əv][dɪˌsəʊsi'eɪʃn; dɪˌsəʊʃi'eɪʃn][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] ['biːɪŋ] , [hiː; hi][sə'pəʊzd; sə'pəʊzɪd] ,
the degrees of dissociation of the electron being , he supposed ,
这 学位 的 解离 的 这 电子 存在 , 他 据称 ,
[nɪl][æt; ət][ðə; ði]['zɪərəʊ]['aʊə(r)] .
nil at the zero hour .
零 在 这 零 小时 .

他推测，在零点时刻，电子的离解度为零。

[ɪf] ['eni] [friː] [ɪ'lektrɑːnz] [rɪ'meɪnd] , [hiː; hi] [bɪ'liːvd] [ðeɪ] [wʊd] [luːz] [ðeə(r)]['paʊə(r)][ɒv; əv] ['məʊʃn] ,
If any free electrons remained , he believed they would lose their power of motion ,
如果 任何 自由的 电子 剩余 , 他 相信 他们 会 失去 他们的 力量 的 运动 ,

他认为，如果还有自由电子残留，它们就会失去运动能力。

[kən'densɪŋ] [laɪk] [ə; eɪ]['veɪpə(r)][ə'pɒn][ðə; ði]['met(ə)l]['ætəmz][ænd; ənd] ['friːzɪŋ] [fɑːst][tuː; tə][ðem; ðəm] (
condensing like a vapor upon the metal atoms and freezing fast to them (
冷凝 喜欢 一个 汽 之上 这 金属 原子 和 冷冻 快速地 到 他们 (
[tuː; tə] ['bɒrəʊ] [ə; eɪ] [freɪz] [frɒm; frəm] ['kɑːmərˌlɪŋ] - ['ɒnɪz]) .
to borrow a phrase from Kamerlingh - Onnes) .
到 借 一个 短语 从 卡默林 - 奥内斯) .

像蒸汽一样凝结在金属原子上，并迅速冻结在它们上面（借用卡末林-昂内斯的一句话）。

[ðə; ði][ɪk'sperɪm(ə)nts][ɒv; əv][ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd] ['hɒlənd] ['fɪzɪsɪst] [ʃəʊ] [ðæt] [ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ɒv; əv]
The experiments of the celebrated Holland physicist show that the resistance of
这 实验 的 这 著名 荷兰 物理学家 展示 那 这 反抗 的
['met(ə)lz] [dɪ'kriːsɪz] [wɪð] ['ləʊərɪŋ] [ɒv; əv] ['temprətʃə(r)] ,
metals decreases with lowering of temperature ,
金属 减少 和 降低 的 温度 ,

这位荷兰著名物理学家的实验表明，金属的电阻会随着温度的降低而减小。

[ænd; ənd] [wʊd] ['prɒbəbli] [bɪ'kʌm] [nɪl][æt; ət][ðə; ði] ['æbsəluːt] ['zɪərəʊ] [wɪð] [ɪm'plɔɪmənt]
and would probably become nil at the absolute zero with employment
和 会 大概 变得 零 在 这 绝对 零 和 就业

并且很可能在就业率降至绝对零度时变为零。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 30]
[页 -]

[第30页]

[ɒv; əv][ə; eɪ] ['pɜːfɪktli] [pjʊə(r)]['plætɪnəm]['waɪə(r)] .
of a perfectly pure platinum wire .
的 一个 完美 纯的 铂 金属丝 .

由一根纯度极高的铂金丝制成。

[ɪf] [ðɪs] [ɪz] [truː] , [ðen] [wʊd] [ə; eɪ] ['kʌrənt] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [wʌns][set][ʌp][ɪn][ə; eɪ][kən'dʌktə(r)] ,
If this is true , then would a current of electricity , once set up in a conductor ,
如果 这 是 真的 , 然后 会 一个 当前的 的 电 , 一次 放 向上 在 一个 导体 ,

如果这是真的，那么一旦在导体中建立了电流，

[kən'tɪnju:] [fər'evə(r)] ?
continue **forever** **?**
继续 永远 ?

永远持续下去?

['fʊtnoʊt] : [[naɪn]]
FOOTNOTES **:** **[** **9** **]**
脚注 : [9]

脚注：[9]

[ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [træn'zækʃnz] , [peɪdʒ] - , - ; [fɜ:st] ['sɪəri:z] , ['ɑ:tɪk(ə)l] - . [-]
Philosophical **Transactions** **,** **Page** **127** **,** **1832** **;** **First** **Series** **,** **Article** **10** **.** **[** **10** **]**
哲学 交易 , 页 - , - ; 第一的 系列 , 文章 - . [-]

《哲学汇刊》，第 127 页，1832 年；第一辑，第 10 条。[10]

[wʌn] [ɒv; əv] [ðə; ði] [fɜ:st] [ɪ'lektrɪk(ə)l] [ik'sperimentə] [tu:; tə] [dɪ'vaɪz] [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [nəʊn] [æz; əz] [ə; eɪ]
One **of** **the** **first** **electrical** **experimenters** **to** **devise** **the** **instrument** **known** **as** **a**
一 的 这 第一的 电气 实验者 到 设计 这 乐器 已知 作为 一个
“ [ˌgælvə'nɒmɪtə(r)] ” [wɒz; wəz] [prə'fesə(r)] - ,
“ **galvanometer** **”** **was** **Professor** **Schweigger** **,**
“ 电流计 ” 曾是 教授 - ,

最早设计出被称为“电流计”的仪器的电学实验者之一是施韦格教授。

[ɒv; əv] ['hɑ:lə] .
of **Halle** **.**
的 哈莉 .

哈雷。

[ðeə(r)] [ɑ:(r); ə(r)] [naʊ] [eɪt] [ɔ:(r)] [mɔ:(r)] [və'raɪətiz] [ɒv; əv] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt] ([ɔ:(r)] [ˌæpə'reɪtəs]) [ɪn] [ju:z] .
There **are** **now** **eight** **or** **more** **varieties** **of** **this** **instrument** **(** **or** **apparatus** **)** **in** **use** **.**
那里 是 现在 八 或者 更多的 品种 的 这 乐器 (或者 设备) 在 使用 .

目前已有八种或更多种此类仪器（或装置）投入使用。

[ˌaɪ 'ti:] [i'neibl] [ðə; ði] [ɪn'vestɪgeɪtə(r)] [tu:; tə] ['meʒə(r)] [ɪk'stri:mli] ['mɪnɪt] [ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪk] ['ækʃ(ə)nz] ,
It **enables** **the** **investigator** **to** **measure** **extremely** **minute** **electrodynamic** **actions** **,**
它 启用 这 研究者 到 措施 极其 分钟 电动力学 行动 ,

它使研究人员能够测量极其微小的电动力学作用，

[ɔ:(r)] [ðə; ði] ['veri] ['wi:kɪst] [ɪn'tensəti] [ɒv; əv] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] ,
or **the** **very** **weakest** **intensity** **of** **an** **electric** **current** **,**
或者 这 非常 最弱 强度 的 一个 电的 当前的 ,

或者说，电流强度非常弱。

[æz; əz] [wel] [æz; əz] [tu:; tə] [dɪ'tekt] [ɪts] ['prez(ə)ns] [ɔ:(r)] [də'rekʃ(ə)n] , ['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [baɪ] [ðə; ði] [dɪ'flekʃn]
as **well** **as** **to** **detect** **its** **presence** **or** **direction** **,** **usually** **by** **the** **deflection**
作为 出色地 作为 到 探测 它是 在场 或者 方向 , 通常 经过 这 偏转
[ɒv; əv] [ə; eɪ] [mæg'netɪk] ['ni:d(ə)l] . [-]
of **a** **magnetic** **needle** **.** **[** **11** **]**
的 一个 磁的 针 . [-]

以及检测磁针的存在或方向，通常是通过磁针的偏转。[11]

['mækswel] , [klɑ:k] , “ [ɒn] ['ækʃ(ə)n] [æt; ət] [ə; eɪ] ['dɪstəns] , ” ([ˌsaɪən'tɪfɪk] ['peɪpəz] , [vɒl] . [ˌaɪ 'aɪ] , [peɪdʒ]
Maxwell **,** **Clerk** **,** **“** **On** **Action** **at** **a** **Distance** **,** **”** **(** **Scientific** **Papers** **,** **Vol** **.** **II** **,** **Page**
麦克斯韦 , 职员 , “ 在 行动 在 一个 距离 , ” (科学 文件 , 沃尔 . 二 , 页
-) . [-]
317 **)** **.** **[** **12** **]**
-) . [-]

克拉克·麦克斯韦，《论超距作用》，（科学论文集，第二卷，第 317 页）。[12]

[ðə; ði] [ˌsaɪən'tɪfɪk] ['peɪpəz] [ɒv; əv] ['kævəndɪʃ] [wɜ:(r); wə(r)] ['pʌblɪʃt] ([ɪn] -) ['ʌndə(r)] [ðə; ði] ['taɪt(ə)l] ,
The **scientific** **papers** **of** **Cavendish** **were** **published** **(** **in** **1879** **)** **under** **the** **title** **,**
这 科学 文件 的 卡文迪什 是 已发布 (在 -) 在下面 这 标题 ,

卡文迪什的科学论文于1879年以《》为题出版。

“	[ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l]	[rɪ'sɜ:tʃɪz]	[ɒv; əv][ðə; ði]	[ɒn]	.	['henri]	['kævəndɪʃ]	,	”	['edɪtɪd]	[baɪ]	[klɑ:k]	['mækswel]	.
“	The	Electrical	Researches	of	the	Hon	.	Henry	Cavendish	,	”	edited	by	Clerk	Maxwell	.
“	这	电气	研究	的	这	尊敬的	.	亨利	卡文迪什	,	”	编辑	经过	职员	麦克斯韦	.

《亨利·卡文迪什先生的电气研究》，由克拉克·麦克斯韦尔编辑。

['kævəndɪʃ]	[æn'tɪsɪpeɪtɪd]	['meni]	['leɪtə(r)]	[ɪnˌvestə'geʃən]	[ɒv; əv]	['brɪtɪʃ]	[ænd; ənd]	[ˌkɒntɪ'nent(ə)l]	['raɪtər]	,
Cavendish	anticipated	many	later	investigations	of	British	and	Continental	writers	,
卡文迪什	预期	许多	之后	调查	的	英国	和	大陆	作家	,

[ɪn'klu:dɪŋ]	[oʊmz]	[lɔ:]	—	[ai]	.	[i:]	.	,
including	Ohm's	law	—	i	.	e	.	,
包括	欧姆的	法律	—	我	.	e	.	,

卡文迪什预见了后来对英国和欧洲大陆作家的许多研究，包括欧姆定律——即

[ðə; ði]	[prəˌpɔ:ʃə'næləti]	[bɪ'twi:n]	[ðə; ði]	[ɪˌlektrəʊ'məʊtɪv]	[fɔ:s]	[ænd; ənd]	[ðə; ði]	['kʌrənt]	[ɪn]	[ðə; ði]	[seɪm]
the	proportionality	between	the	electromotive	force	and	the	current	in	the	same
这	比例	之间	这	电动	力量	和	这	当前的	在	这	相同的

[kən'dʌktə(r)]	;
conductor	;
导体	;

同一导体中电动势与电流成正比；

[ænd; ənd]	[æn'tɪsɪpeɪtɪd]	['ɔ:lsəʊ]	['færədeɪz]	[dɪ'skʌvəri]	[ɒv; əv]	[ðə; ði]	[spə'sɪfɪk]	[ɪn'dʌktɪv]	[kə'pæsəti]	[ɒv; əv]
and	anticipated	also	Faraday's	discovery	of	the	specific	inductive	capacity	of
和	预期	还	法拉第	发现	的	这	具体的	归纳法	容量	的

['dɪfrənt]	['sʌbstəns]	,
different	substances	,
不同的	物质	,

并且还预见了法拉第对不同物质特定电感能力的发现。

['i:v(ə)n]	['meʒərɪŋ]	[ɪts]	[nju:'merɪk(ə)l]	['vælju:]	[ɪn]	['sevrəl]	['sʌbstəns]	.
even	measuring	its	numerical	value	in	several	substances	.
甚至	测量	它是	数值	价值	在	一些	物质	.

甚至测量了它在几种物质中的数值。

[hi:; hi]	[hæd; həd]	['ɔ:lsəʊ]	[ə'raɪvd]	[æt; ət]	[ðə; ði]	[kən'sepʃnz]	[ɒv; əv]	[ɪ'lektrɪk(ə)l]	[kə'pæsəti]	[ænd; ənd]	[ɒv; əv]	“
He	had	also	arrived	at	the	conceptions	of	electrical	capacity	and	of	“
他	有	还	到达的	在	这	概念	的	电气	容量	和	的	“

[pə'tenʃ(ə)l]	.	”	[	-	]
potential	.	”	[	13	]
潜在的	.	”	[	-	]

他还提出了电容量和“电势”的概念。[13]

[si:]	[daɪ]	[ˌnɑ:tʊr'vɪsənʃɑ:ftən]	(	[bɜ:'lɪn]	)	,	['dʒænjuəri]	-	,	-	.
See	Die	Naturwissenschaften	(	Berlin	)	,	January	28	,	1921	.
看	死	自然科学	(	柏林	)	,	一月	-	,	-	.

参见 Die Naturwissenschaften（柏林），1921 年 1 月 28 日。

['tʃæptə(r)]	[fɔ:r]
CHAPTER	4
章	4

第四章

['θɪərɪz]	[ɒv; əv]	[ɪˌlek'trɪsəti]
THEORIES	OF	ELECTRICITY
理论	的	电

电学理论

[ðə; ði] ['saɪəns] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [beɪst] [ə'pɒn] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðəʊz] [fə'nɒmɪnə] [ɒv; əv]

The	science	of	electricity	is	based	upon	observation	of	those	phenomena	of
这	科学	的	电	是	基于	之上	观察	的	那些	现象	的

[ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)] [ˌkɔmpri'hend] ['ʌndə(r)][ðə; ði] [tɜːm] [ɪˌlektrəʊ'stætɪks] .

attraction	and	repulsion	which	are	comprehended	under	the	term	electrostatics	.
景点	和	排斥	哪个	是	理解	在下面	这	学期	静电学	.

电学是建立在对静电学所涵盖的吸引和排斥现象的观察之上的。

['stætɪkəl] [ɪˌlek'trɪsəti] , [səʊ] [nemd] [frɒm; frəm][ə; eɪ] [griːk] [wɜːd] (-) , [wɪtʃ] [miːnz] “

Statical	electricity	,	so	named	from	a	Greek	word	(	statikos	)	,	which	means	“
静态	电	,	所以	命名	从	一个	希腊语	单词	(	-	)	,	哪个	方法	“

['kɔːzɪŋ] [tuː; tə][stænd] ([ɔː(r)] [steɪ]) ,

causing	to	stand	(	or	stay	)	,
导致	到	站立	(	或者	停留	)	,

静电，这个名称来源于希腊语单词（statikos），意思是“使静止（或保持）”，

” — ['ɔːlsəʊ] [kɔːld] ['frɪkʃən(ə)l] [ɪˌlek'trɪsəti] — [ɪz][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɒv; əv] ['steɪʃənri] ['tʃɑːdʒɪz] [kɔːzd]

”	—	also	called	frictional	electricity	—	is	the	electricity	of	stationary	charges	caused
”	—	还	称为	摩擦	电	—	是	这	电	的	静止的	收费	导致

[baɪ] ['rʌbɪŋ] [tə'geðə(r)] [ˌʌn'laɪk] ['bɒdɪz] ,

by	rubbing	together	unlike	bodies	,
经过	擦	一起	与此不同	身体	,

摩擦电，也称为摩擦产生的电，是由不同物体相互摩擦而产生的静止电荷所带的电。

[sʌtʃ] [æz; əz] [glɑːs] [ænd; ənd] [sɪlk] (['nəʊtɪd][ɪn]['tʃæptə(r)][ˌaɪ 'aɪ]) .

such	as	glass	and	silk	(	noted	in	Chapter	II	)	.
这样的	作为	玻璃	和	丝绸	(	著名的	在	章	二	)	.

例如玻璃和丝绸（第二章中提到）。

[ɪn] [sʌtʃ] [keɪsɪz]['iːkwəl][ænd; ənd] ['ɒpəzɪt] ['tʃɑːdʒɪz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɑː(r); ə(r)]['ɔːlweɪz] [prə'djuːst] .

In	such	cases	equal	and	opposite	charges	of	electricity	are	always	produced	.
在	这样的	案例	平等的	和	对面的	收费	的	电	是	总是	生产	.

在这种情况下，总是会产生大小相等、方向相反的电荷。

[ðə; ði] [tɜːm] ['stætɪkəl] [ɪˌlek'trɪsəti] [ə'plaɪz] ['prɒpəli] , [haʊ'evə(r)] , [tuː; tə][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɒv; əv][ɔːl]

The	term	statical	electricity	applies	properly	,	however	,	to	the	electricity	of	all
这	学期	静态	电	适用	适当地	,	然而	,	到	这	电	的	全部

['steɪʃənri] ['tʃɑːdʒɪz] , [haʊ'evə(r)] [prə'djuːst] .

stationary	charges	,	however	produced	.
静止的	收费	,	然而	生产	.

然而，“静电”一词恰当地适用于所有静止电荷所产生的电，无论这些电荷是如何产生的。

[ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ə'pɒn][ðə; ði] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv] [glɑːs] [ɪz] [kɔːld] ['pɒzətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti] ; [ðæt] [ə'pɒn] ['rʌbə(r)]

The	electricity	upon	the	surface	of	glass	is	called	positive	electricity	;	that	upon	rubber
这	电	之上	这	表面	的	玻璃	是	称为	积极的	电	;	那	之上	橡皮

, ['negətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

,	negative	electricity	.
,	消极的	电	.

玻璃表面的电荷称为正电荷；橡胶表面的电荷称为负电荷。

[wen] [sɪlk] [ɪz] [rʌbd] [ə'pɒn] [glɑːs] [ˌaɪ 'tiː] [rɪ'siːvz] [ə; eɪ] ['negətɪv] [tʃɑːdʒ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [glɑːs]

When	silk	is	rubbed	upon	glass	it	receives	a	negative	charge	from	the	glass
什么时候	丝绸	是	摩擦	之上	玻璃	它	接收	一个	消极的	收费	从	这	玻璃

[ænd; ənd] [kən'fɜːz] [ə; eɪ] ['pɒzətɪv] [tʃɑːdʒ] [ə'pɒn][ðə; ði][sɪlk] .

and	confers	a	positive	charge	upon	the	silk	.
和	授予	一个	积极的	收费	之上	这	丝绸	.

当丝绸与玻璃摩擦时，它会从玻璃上吸收负电荷，并将正电荷赋予丝绸。

[wʊl] [ɔː(r)][fɜː(r)] [rʌbd] [ɒn][wæks][ɔː(r)] ['rʌbə(r)] [rɪ'siːvz] [ə; eɪ] ['pɒzətɪv] [tʃɑːdʒ] [ɪn] [ɪks'tʃeɪndʒ] [fɔː(r); fə(r)]

Wool	or	fur	rubbed	on	wax	or	rubber	receives	a	positive	charge	in	exchange	for
羊毛	或者	毛皮	摩擦	在	蜡	或者	橡皮	接收	一个	积极的	收费	在	交换	为了

[ə; eɪ] ['negətɪv] [tʃɑːdʒ] ;

a	negative	charge	;
一个	消极的	收费	;

羊毛或毛皮摩擦蜡或橡胶后，会带上正电荷，同时带上负电荷；

“ ['iːkwəl][ænd; ənd] ['ɒpəzɪt] ['t͡ʃɑːd͡ʒɪz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɑː(r); ə(r)] ['ɔːlweɪz] [prə'djuːst] .

“	equal	and	opposite	charges	of	electricity	are	always	produced	.
“	平等的	和	对面的	收费	的	电	是	总是	生产	.

“总是会产生大小相等、方向相反的电荷。”

” [ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv] [glɑːs] [ænd; ənd] [ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv] [sɪlk] [ə'trækt] [wʌn] [ə'nʌðə(r)] ;

”	A	piece	of	glass	and	a	piece	of	silk	attract	one	another	;
”	一个	片	的	玻璃	和	一个	片	的	丝绸	吸引	一	其他	;

“一块玻璃和一块丝绸相互吸引；

[tuː] ['piːsɪz] [ɒv; əv] [sɪlk] [ɔː(r)] [tuː] ['piːsɪz] [ɒv; əv] [glɑːs] [ɔː(r)] [wæks] [rɪ'pel] [wʌn] [ə'nʌðə(r)] ,

two	pieces	of	silk	or	two	pieces	of	glass	or	wax	repel	one	another	,
二	件	的	丝绸	或者	二	件	的	玻璃	或者	蜡	击退	一	其他	,

两块丝绸、两块玻璃或两块蜡会相互排斥。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz] [ə; eɪ] ['bɒdi] [wɪtʃ] [ɪz] ['pɒzətɪvli] [tʃɑːdʒd] [ɪz] [ə'træktɪd] [baɪ] [wʌn] ['negətɪvli] [tʃɑːdʒd]

because	a	body	which	is	positively	charged	is	attracted	by	one	negatively	charged
因为	一个	身体	哪个	是	积极地	带电	是	吸引	经过	一	负面	带电

[ænd; ənd] [rɪ'peld] [baɪ] [wʌn] ['negətɪvli] [tʃɑːdʒd] ,

and	repelled	by	one	negatively	charged	,
和	排斥	经过	一	负面	带电	,

因为带正电的物体会被带负电的物体吸引，会被带负电的物体排斥。

[ænd; ənd] [vaɪs] ['vɜːsə] .

and	vice	versa	.
和	副	反之亦然	.

反之亦然。

[ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv] [glɑːs]

A	piece	of	glass
一个	片	的	玻璃

一块玻璃

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	31	]
[	页	-	]

[第31页]

[rʌbd] [baɪ] [ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv] [sɪlk] , ['ʌndə(r)] ['suːtəb(ə)l] [kən'dɪʃ(ə)nz] ,

rubbed	by	a	piece	of	silk	,	under	suitable	conditions	,
摩擦	经过	一个	片	的	丝绸	,	在下面	合适的	状况	,

在合适的条件下，用一块丝绸摩擦

[ə'trækt] ['eni] ['ʌðə(r)] ['bɒdi] [wɪð] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [hæz; həz] [nɒt] [biːn] [ɪn] ['kɒntækt] .

attracts	any	other	body	with	which	it	has	not	been	in	contact	.
吸引	任何	其他	身体	和	哪个	它	有	不是	到过	在	接触	.

它会吸引任何未曾与之接触过的其他物体。

[ðə; ði] [piːs] [ɒv; əv] [sɪlk] [wɪl] [duː; də] ['laɪkwaɪz] .

The	piece	of	silk	will	do	likewise	.
这	片	的	丝绸	将要	做	同样地	.

那块丝绸也会起到同样的作用。

[ɪn] [ɔːl] [ðiːz] [keɪsɪz] ,
In all these cases ,
在 全部 这些 案例 ,

在所有这些情况下，

[ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ɔː(r)] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [bɪ'kʌmz] [wiːkə] [wɪð] [ɪn'kriːs] [ɒv; əv] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]
the attraction or repulsion becomes weaker with increase of distance between the
这 景点 或者 排斥 变成 较弱 和 增加 的 距离 之间 这
[ə'træktɪŋ] [ænd; ənd] [ri'pel] ['bɒdɪz] .
attracting and repelling bodies .
吸引 和 排斥 身体 .

随着吸引体和排斥体之间距离的增加，吸引力或排斥力会减弱。

[ə; eɪ] [θɜːd] ['bɒdi] [wɪtʃ] [hæz; həz] [biːn] [ɪn]['kɒntækt] [wɪð] [ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv] [glɑːs] [ɔː(r)][ə; eɪ] [piːs]
A third body which has been in contact with a piece of glass or a piece
一个 第三 身体 哪个 有 到过 在 接触 和 一个 片 的 玻璃 或者 一个 片
[ɒv; əv] [sɪlk] [ə'kwaiəz] [tuː; tə] [sʌm; səm] [ɪk'stent] [ðə; ði] ['prɒpətiz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [glɑːs] [ɔː(r)] [sɪlk] [wɪð]
of silk acquires to some extent the properties of the glass or silk with
的 丝绸 收购 到 一些 程度 这 特性 的 这 玻璃 或者 丝绸 和
[wɪtʃ] [ðə; ði] [θɜːd] ['bɒdi] [hæz; həz] [biːn] [ɪn]['kɒntækt] .
which the third body has been in contact .
哪个 这 第三 身体 有 到过 在 接触 .

与玻璃或丝绸接触过的第三个物体，会在某种程度上获得与它接触过的玻璃或丝绸的特性。

[ænd; ənd] , ['kɒnvɜːsli] ,
And , conversely ,
和 , 反过来 ,

反之亦然，

[ðə; ði] [glɑːs] [ɔː(r)] [sɪlk] [wɪð] [wɪtʃ] [ðə; ði] [θɜːd] ['bɒdi] [hæz; həz] [biːn] [ɪn]['kɒntækt] [ə'trækt] [ɔː(r)] [rɪ'pel]
the glass or silk with which the third body has been in contact attracts or repels
这 玻璃 或者 丝绸 和 哪个 这 第三 身体 有 到过 在 接触 吸引 或者 排斥
[wɪð] [les] [fɔːs] [ðæn; ðən] [bɪ'fɔː(r)] .
with less force than before .
和 较少的 力量 比 前 .

与第三物体接触过的玻璃或丝绸的吸引力或排斥力会比之前减小。

[ɪf] [ə; eɪ][hænd][ɪz] [drɔːn] ['əʊvə(r)][ðə; ði] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv][æn; ən]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt]['ɑːftə(r)][ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]
If a hand is drawn over the surface of an object after it has
如果 一个 手 是 绘制 超过 这 表面 的 一个 目的 后 它 有
[biːn] [tʃɑːdʒd] [wɪð] [ɪˌlek'trɪsəti] ,
been charged with electricity ,
到过 带电 和 电 ,

如果用手在带电物体的表面划过，

[ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ˌdisə'piə] .
the electricity disappears .
这 电 消失 .

电力消失了。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [biːn] ['kɒndʌktid] [θruː] [ðə; ði][hænd][ænd; ənd][ðə; ði] ['bɒdi] [tuː; tə][ðə; ði] [ɜːθ] .
It has been conducted through the hand and the body to the earth .
它 有 到过 实施 通过 这 手 和 这 身体 到 这 地球 .

它通过手和身体传递到大地。

[ðɪs] [fə'nɒmɪnən] [ʃəʊz] [ðæt] [ðə; ði]['hjuːmən] ['bɒdi] [ɪz][ə; eɪ][kən'dʌktə(r)][ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .
This phenomenon shows that the human body is a conductor of electricity .
这 现象 演出 那 这 人类 身体 是 一个 导体 的 电 .

这一现象表明人体是电的导体。

[bʌt; bət][məʊst]['met(ə)lz][ɑː(r); ə(r)] [mʌtʃ] ['betə(r)] [kən'dʌktər] .

But	most	metals	are	much	better	conductors	.
但	最多	金属	是	很多	更好的	导体	.

但大多数金属的导电性要好得多。

[mɔɪst] [eə(r)][ænd; ənd][dæmp] [wʊd] [ɑː(r); ə(r)]['rɑːðə(r)][pɔː(r); pʊə(r)] [kən'dʌktər] , [waɪl] [draɪ][eə(r)] , [draɪ]

Moist	air	and	damp	wood	are	rather	poor	conductors	,	while	dry	air	,	dry
潮湿	空气	和	潮湿	木头	是	相当	贫穷的	导体	,	尽管	干燥	空气	,	干燥

[wʊd] ,

wood	,
木头	,

潮湿的空气和潮湿的木材都是较差的导体，而干燥的空气和干燥的木材则是较差的导体。

['pɔːsəlɪn] , [glɑːs] , [hɑːd] ['rʌbə(r)] [ænd; ənd] ['siːlɪŋ] - [wæks][ɑː(r); ə(r)][nɒn] - [kən'dʌktər] , [ɔː(r)]

porcelain	,	glass	,	hard	rubber	and	sealing	-	wax	are	non	-	conductors	,	or
瓷	,	玻璃	,	难的	橡皮	和	密封	-	蜡	是	非	-	导体	,	或者

['ɪnsjʊleɪtəz] .

insulators	.
绝缘体	.

瓷器、玻璃、硬橡胶和封蜡都是非导体，或者说是绝缘体。

[ðə; ði] [tɜːm] [ˌdaɪɪ'lektrɪk][ɪz] [juːst] [ɪn] ['prefrəns] [tuː; tə][ˌɪnsju'leɪʃ(ə)n] [wen] ['refrəns] [ɪz] [meɪd] [tuː; tə]

The	term	dielectric	is	used	in	preference	to	insulation	when	reference	is	made	to
这	学期	介电质	是	用过的	在	偏爱	到	绝缘	什么时候	参考	是	制成	到

[ðə; ði] ['prɒpəti] [ɒv; əv] [trænz'mɪtɪŋ] [ɪn'dʌkʃ(ə)n] — [ə; eɪ]['prəʊses] [kwaɪt] [dɪ'stɪŋkt] [frɒm; frəm]['ɔːd(ə)n(ə)ri]

the	property	of	transmitting	induction	—	a	process	quite	distinct	from	ordinary
这	财产	的	传输	就职	—	一个	过程	相当	清楚的	从	普通的

[trænz'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] .

transmission	of	an	electric	current	.
传播	的	一个	电的	当前的	.

当提及传输感应的特性时，通常使用"介电"一词而不是"绝缘"——这是一个与普通电流传输截然不同的过程。

[ɪn][ɪˌlektrəʊ'stætɪk] [ɪn'dʌkʃ(ə)n] ,

In	electrostatic	induction	,
在	静电	就职	,

在静电感应中，

[ə; eɪ] ['bɒdi] [ɪˌlɛktroʊ'stætɪkli] [tʃɑːdʒd] [in'djuːs, in'duːs][ɪn][ə; eɪ] ['neɪbərɪŋ] [kən'dʌktə(r)][ə; eɪ] [laɪk]

a	body	electrostatically	charged	induces	in	a	neighboring	conductor	a	like
一个	身体	静电	带电	诱导	在	一个	邻接	导体	一个	喜欢

[tʃɑːdʒ] [ɪn][ðə; ði] [pɑːts] ['fɑːðɪst] [frɒm; frəm][ðə; ði] [tʃɑːdʒd] ['bɒdi] ,

charge	in	the	parts	farthest	from	the	charged	body	,
收费	在	这	部分	最远	从	这	带电	身体	,

带静电的物体会在相邻导体中感应出与带电物体带相同电荷的部分，且这种感应作用会在远离带电物体的部分产生。

[ænd; ənd][æn; ən][ˌʌn'laɪk] [tʃɑːdʒ] [ɪn][ðə; ði]['nɪərə(r)] [pɑːts] ;

and	an	unlike	charge	in	the	nearer	parts	;
和	一个	与此不同	收费	在	这	更近	部分	;

而近处部分则带有不同的电荷；

[ðə; ði] [rɪ'peld] [laɪk] [tʃɑːdʒ] ['biːɪŋ] [rɪ'muːvd] [baɪ] [kə'nektɪŋ] ['eni] [pɑːt] [ɒv; əv][ðə; ði]

the	repelled	like	charge	being	removed	by	connecting	any	part	of	the
这	排斥	喜欢	收费	存在	已移除	经过	连接	任何	部分	的	这

排斥的电荷可以通过连接任意一部分来消除。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	32	]
[	页	-	]

[kən'dʌktə(r)] ['məʊməntrəli] [wɪð] [ðə; ði] [ɜːθ] ,
conductor momentarily with the earth ,
导体 片刻 和 这 地球 ,

导体与大地短暂接触，

[waɪl] [ðə; ði] [baʊnd] [ˌʌn'laɪk] [tʃɑːdʒ] [spredz] ['əʊvə(r)][ðə; ði] [həʊl] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv][ðə; ði][kən'dʌktə(r)]
while the bound unlike charge spreads over the whole surface of the conductor
尽管 这 边界 与此不同 收费 传播 超过 这 所有的 表面 的 这 导体
[ænd; ənd] [rɪ'meɪnz] [ðeə(r)]['iːv(ə)n] [wen] [ðə; ði] [ɪn'djuːsɪŋ] ['bɒdi] [ɪz] [muːvd] [ə'weɪ] ,
and remains there even when the inducing body is moved away ,
和 遗迹 那里 甚至 什么时候 这 诱导 身体 是 已搬 离开 ,

而束缚的异种电荷则扩散到导体的整个表面，即使感应体移开，它们也仍然存在。

[ɔː(r)][ɪts] [tʃɑːdʒ] ['nuːtrəˌlaɪzd] , [ɪf] [ðə; ði][kən'dʌktə(r)][ɪz] ['prɒpəli] ['ɪnsjuleɪtɪd] .
or its charge neutralized , if the conductor is properly insulated .
或者 它是 收费 中和 , 如果 这 导体 是 适当地 绝缘的 .

或者，如果导体绝缘良好，则其电荷会被中和。

[ˌdaɪɪ'lektrɪk] [streŋθ] [ri'fəːz] [tuː; tə][ðə; ði][ə'bɪlətɪ][ɒv; əv][æn; ən] ['ɪnsjuleɪtɪŋ] [mə'tɪəriəl][tuː; tə] [rɪ'zɪst]
Dielectric strength refers to the ability of an insulating material to resist
介电质 力量 指 到 这 能力 的 一个 绝缘 材料 到 抵抗
['rʌptʃə(r)][baɪ] [haɪ] ['vəʊltɪdʒ] ,
rupture by high voltage ,
破裂 经过 高的 电压 ,

介电强度是指绝缘材料抵抗高电压击穿的能力。

['meʒəd] [baɪ][ðə; ði]['vəʊltɪdʒ] ['nesəsəri] [tuː; tə] [ɪ'fekt] [ə; eɪ] [dɪs'rʌptɪv] [dɪs'tʃɑːdʒ] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] .
measured by the voltage necessary to effect a disruptive discharge through it .
测量 经过 这 电压 必要的 到 影响 一个 破坏性的 释放 通过 它 .

以产生破坏性放电所需的电压来衡量。

[ˌɪnsju'leɪʃ(ə)n] [rɪ'zɪstəns] , [ɒn][ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] ,
Insulation resistance , on the other hand ,
绝缘 反抗 , 在 这 其他 手 ,

另一方面，绝缘电阻

[ri'fəːz] [tuː; tə][ðə; ði]['əʊmɪk] [rɪ'zɪstəns] ['ɒfəd] [baɪ][æn; ən] ['ɪnsjuleɪtɪŋ] [mə'tɪəriəl][tuː; tə][æn; ən]
refers to the ohmic resistance offered by an insulating material to an
指 到 这 欧姆 反抗 提供 经过 一个 绝缘 材料 到 一个
[ɪm'prest] ['vəʊltɪdʒ] ,
impressed voltage ,
印象深刻 电压 ,

欧姆电阻是指绝缘材料在施加电压时所表现出的电阻值。

['tendɪŋ] [tuː; tə][ɪn'djuːs][ə; eɪ] ['breɪkɪdʒ] [ɒv; əv] ['kʌrənt] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] .
tending to induce a breakage of current through it .
倾向于 到 诱导 一个 破损 的 当前的 通过 它 .

容易导致电流在其间中断。

[ðə; ði] [tɜːm] [ˌdaɪɪ'lektrɪk][ɪz] [juːst] [æz; əz][ə; eɪ] ['sɪnənɪm] [fɔː(r); fə(r)]['ɪnsjuleɪtə(r)] ,
The term dielectric is used as a synonym for insulator ,
这 学期 介电质 是 用过的 作为 一个 代名词 为了 绝缘子 ,

介电材料一词常被用作绝缘体的同义词。

[ɪn][ðə; ði] [sens] [ðæt] [ə; eɪ] [tʃɑːdʒ] [ɒn][wʌn] [pɑːt] [ɒv; əv][ə; eɪ][nɒn] - [kən'dʌktə(r)][ɪz][nɒt] [kə'mjuːnɪkeɪtɪd]
in the sense that a charge on one part of a non - conductor is not communicated
在 这 感觉 那 一个 收费 在 一 部分 的 一个 非 - 导体 是 不是 沟通
[tuː; tə] ['eni] ['ʌðə(r)] [pɑːt] .
to any other part .
到 任何 其他 部分 .

从某种意义上说，非导体的一部分上的电荷不会传递到任何其他部分。

[ə; eɪ] [tʃɑːdʒ] ['gɪv(ə)n][tuː; tə][ə; eɪ][kən'dʌktə(r)] [spredz] [tuː; tə][ɔːl] [pɑːts][ɒv; əv][ðə; ði]['bɒdi] .

A	charge	given	to	a	conductor	spreads	to	all	parts	of	the	body	.
一个	收费	给定	到	一个	导体	传播	到	全部	部分	的	这	身体	.

导体所带的电荷会扩散到身体的各个部位。

[ə; eɪ][ˌdaɪɪ'lektrɪk] [pə'zesɪz] [ðə; ði] ['prɒpəti] [ɒv; əv] [trænz'mɪtɪŋ] [ɪ'lektrɪk] [fɔːs] [baɪ][ɪn'dʌkʃ(ə)n][bʌt; bət]

A	dielectric	possesses	the	property	of	transmitting	electric	force	by	induction	but
一个	介电质	拥有	这	财产	的	传输	电的	力量	经过	就职	但

[nɒt][baɪ] [kən'dʌkʃn] .

not	by	conduction	.
不是	经过	传导	.

电介质具有通过感应而非传导传递电力的特性。

[ə; eɪ] [tʃɑːdʒ] [ɒn][wʌn][pɑːt][ɒv; əv][ə; eɪ][nɒn] - [kən'dʌktə(r)][ɔː(r)][ˌdaɪɪ'lektrɪk][ɪz][nɒt] [kə'mjuːnɪkeɪtɪd] [tuː; tə]

A	charge	on	one	part	of	a	non	-	conductor	or	dielectric	is	not	communicated	to
一个	收费	在	一	部分	的	一个	非	-	导体	或者	介电质	是	不是	沟通	到

['eni] ['ʌðə(r)] [pɑːt] .

any	other	part	.
任何	其他	部分	.

非导体或电介质的一部分上的电荷不会传递到任何其他部分。

[dʒiːnz] [sə'dʒests] [ðæt] [sɪns] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv][mæg'netɪk] ['enədʒi] [ɪz] ['ɔːlweɪz] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd]

Jeans	suggests	that	since	the	presence	of	magnetic	energy	is	always	associated
牛仔裤	建议	那	自从	这	在场	的	磁的	活力	是	总是	联系

[wɪð] ['tʃɑːd͡ʒɪz] [ɪn] ['məʊʃn] ,

with	charges	in	motion	,
和	收费	在	运动	,

Jeans认为，由于磁能的存在总是与运动的电荷相关，

[ˌweər'æz] [ɪˌlektrəʊ'stætɪk] ['enədʒi] [ɪz]['prez(ə)nt] [wen] [ɔːl][ðə; ði] ['tʃɑːd͡ʒɪz] [ɑː(r); ə(r)][æt; ət] [rest] ['relətɪvli]

whereas	electrostatic	energy	is	present	when	all	the	charges	are	at	rest	relatively
然而	静电	活力	是	展示	什么时候全部		这	收费	是	在	休息	相对地

[tuː; tə] [iːtʃ] ['ʌðə(r)] ,

to	each	other	,
到	每个	其他	,

当所有电荷彼此相对静止时，静电能就存在。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi]['prɒpə(r)][tuː; tə][aɪ'dentɪfaɪ][ɪˌlektrəʊ'stætɪk] ['enədʒi] [wɪð] [pə'tenʃ(ə)l] ['enədʒi] , [ænd; ənd]

it	may	be	proper	to	identify	electrostatic	energy	with	potential	energy	,	and
它	可能	是	恰当的	到	确认	静电	活力	和	潜在的	活力	,	和

[mæg'netɪk] ['enədʒi] [wɪð] [kɪ'netɪk] ['enədʒi] [-] — [ai] .

magnetic	energy	with	kinetic	energy	[	14	]	—	i	.
磁的	活力	和	动力学	活力	[	-	]	—	我	.

将静电能等同于势能，将磁能等同于动能可能是合理的[14]—i.

[iː] . , ['enədʒi] [djuː] [tuː; tə] ['məʊʃn] [ɒv; əv]['pɑːtɪk(ə)lz] , ['rɑːðə(r)][ðæn; ðən][tuː; tə] ['enədʒi] [ɒv; əv][pə'zɪʃ(ə)n] ,

e	.	,	energy	due	to	motion	of	particles	,	rather	than	to	energy	of	position	,
e	.	,	活力	到期的	到	运动	的	颗粒	,	相当	比	到	活力	的	位置	,

即，粒子运动所产生的能量，而不是位置能量。

[æz; əz][ɒv; əv][ə; eɪ] [kɔɪld] [sprɪŋ] .

as	of	a	coiled	spring	.
作为	的	一个	卷曲	春天	.

如同卷起的弹簧。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	33	]
[	页	-	]

['stætɪkəl] ['enədʒi] [ɪz] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [frɒm; frəm] “ ['kʌrənt] [ɪˌlek'trɪsəti] ” [baɪ][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]

Statical	**energy**	**is**	**distinguished**	**from**	**“**	**current**	**electricity**	**”**	**by**	**the**	**fact**	**that**	**it**
静态	活力	是	杰出的	从	“	当前的	电	”	经过	这	事实	那	它

[ə'kjuːmjuleit] [ɒn] ['veərɪəs] ['bɒdɪz] — [ɪz][stɔː(r)d][ʌp] — [ænd; ənd][æz; əz] [suːn] [æz; əz]['prɒpə(r)]

accumulates	**on**	**various**	**bodies**	**—**	**is**	**stored**	**up**	**—**	**and**	**as**	**soon**	**as**	**proper**
积累	在	各种各样的	身体	—	是	存储	向上	—	和	作为	很快	作为	恰当的

[kə'nekʃ(ə)nz] [ɑː(r); ə(r)] [meɪd] ,

connections	**are**	**made**	**,**
连接	是	制成	,

静电与“电流”的区别在于，静电会积聚在各种物体上——被储存起来——一旦建立适当的连接，

[ˌaɪ 'tiː] [dɪs'tʃɑːdʒz] ['ɪnstəntli] .

it	**discharges**	**instantly**	**.**
它	排放	即刻	.

它瞬间放电。

['stætɪkəl] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [juːst] [baɪ] [fɪ'zɪʃən] [ɪn][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['triːtmənt] [ɒv; əv] [dɪ'ziːzɪz] [ænd; ənd][ɪn][eks]

Statical	**electricity**	**is**	**used**	**by**	**physicians**	**in**	**electrical**	**treatment**	**of**	**diseases**	**and**	**in**	**X**
静态	电	是	用过的	经过	医生	在	电气	治疗	的	疾病	和	在	X

- [reɪ] [wɜːk] .

-	**ray**	**work**	**.**
-	射线	工作	.

医生们利用静电进行疾病的电疗和X光检查。

[mə'ʃiːnz] [hæv; həv] [biːn] [kən'strʌktɪd] [ðæt] [wɪl] [prə'djuːs] ['veri] [strɒŋ] ['t͡ʃɑːd͡ʒɪz] [ɒv; əv]['stætɪkəl]

Machines	**have**	**been**	**constructed**	**that**	**will**	**produce**	**very**	**strong**	**charges**	**of**	**statical**
机器	有	到过	建造	那	将要	生产	非常	强的	收费	的	静态

[ɪˌlek'trɪsəti] .

electricity	**.**
电	.

人们已经制造出能够产生非常强静电的机器。

[ɪf] [ə; eɪ] [sə'fɪʃntli] [lɑːdʒ] [tʃɑːdʒ] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ə'kjuːmjuleit] [ə'pɒn][æn; ən]['ɪnsjuleɪtɪd][kən'dʌktə(r)]

If	**a**	**sufficiently**	**large**	**charge**	**of**	**electricity**	**accumulates**	**upon**	**an**	**insulated**	**conductor**
如果	一个	足够	大的	收费	的	电	积累	之上	一个	绝缘的	导体

[ɪn][æn; ən][ɪ'lektrɪk(ə)l] [mə'ʃiːn] ,

in	**an**	**electrical**	**machine**	**,**
在	一个	电气	机器	,

如果电机中绝缘导体上积累了足够大的电荷，

[ˌaɪ 'tiː]['faɪnəli] [dɪs'tʃɑːdʒz] [ɪt'self] , ['pɑːsɪŋ] [θruː] [ðə; ði][eə(r)][tuː; tə][ðə; ði] ['nɪərɪst] ['bɒdi] .

it	**finally**	**discharges**	**itself**	**,**	**passing**	**through**	**the**	**air**	**to**	**the**	**nearest**	**body**	**.**
它	最后	排放	本身	,	通过	通过	这	空气	到	这	最近的	身体	.

它最终会释放出来，穿过空气到达最近的物体。

[ə; eɪ] [flæʃ] [ɒv; əv] ['laɪtnɪŋ] [ɪz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ɒv; əv][æn; ən] [ˌəʊvə'tʃɑːdʒ] [ɒv; əv]['stætɪkəl] [ɪˌlek'trɪsəti]

A	**flash**	**of**	**lightning**	**is**	**the**	**result**	**of**	**an**	**overcharge**	**of**	**statical**	**electricity**
一个	闪光	的	闪电	是	这	结果	的	一个	超额收费	的	静态	电

[ə'kjuːmjəleɪtɪd] [ə'pɒn] [klaʊd] ['pɑːtɪk(ə)lz] ,

accumulated	**upon**	**cloud**	**particles**	**,**
积累	之上	云	颗粒	,

闪电是由于云层粒子上积累的静电过载而产生的。

[ænd; ənd] [meɪ] [pɑːs] [frɒm; frəm] [klaʊd] [tuː; tə] [klaʊd] [ɔː(r)] [dɪ'send] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɜːθ] . [-] ['keəf(ə)l]

and	may	pass	from	cloud	to	cloud	or	descend	to	the	earth	.	[	15	]	Careful
和	可能	经过	从	云	到	云	或者	下降	到	这	地球	.	[	-	]	小心

['draɪvəz] [ɒv; əv] ['gæsəliːn] - [tæŋk] ['wægənz] [ə'laʊ] [æn; ən] ['aɪən] [ɔː(r)] [stiːl] [tʃeɪn] [tuː; tə] [dræg] [ɒn] [ðə; ði]

drivers	of	gasoline	-	tank	wagons	allow	an	iron	or	steel	chain	to	drag	on	the
司机	的	汽油	-	坦克	马车	允许	一个	铁	或者	钢	链	到	拖	在	这

['rəʊdweɪ] [frɒm; frəm] [ə; eɪ] [mə'tælɪk] [kə'nekʃn] ,

roadway	from	a	metallic	connection	,
道路	从	一个	金属	联系	,

并且可能从一朵云飘到另一朵云，或者降落到地面。[15] 谨慎的油罐车司机允许铁链或钢链从金属连接处拖到路面上，

[wɪtʃ] ['kɔndʌkt, kən'dʌkt] ['eni] ['sɜːpləs] " ['stætɪk] " [tuː; tə] [ðə; ði] [graʊnd] .

which	conducts	any	surplus	"	static	"	to	the	ground	.
哪个	进行	任何	剩余	"	静止的	"	到	这	地面	.

它将多余的"静电"导入地面。

['feɪljə(r)] [tuː; tə] [prə'vaɪd] [fɔː(r); fə(r)] [sʌtʃ] [æn; ən] [ɪ'mɜːdʒənsi] ['sʌmtaɪmz] [rɪ'zʌlts] [ɪn] [ə; eɪ] [tə'rɪfɪk]

Failure	to	provide	for	such	an	emergency	sometimes	results	in	a	terrific
失败	到	提供	为了	这样的	一个	紧急情况	有时	结果	在	一个	了不起

[ɪk'spləʊʒ(ə)n] [wɪð] ['kɒnsɪkwənt] [lɒs] [ɒv; əv] [laɪf] .

explosion	with	consequent	loss	of	life	.
爆炸	和	后果	损失	的	生活	.

如果未能做好应对此类紧急情况的准备，有时会导致剧烈爆炸，造成人员伤亡。

[ə'baʊt] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌnaɪn'tiːnθ] ['sentʃəri] , [ðə; ði] [ɪ'tæliən] ['saɪəntɪst] , [ˌɑːlɪ'sændroʊ]

About	the	beginning	of	the	nineteenth	century	,	the	Italian	scientist	,	Alessandro
关于	这	开始	的	这	第十九	世纪	,	这	意大利语	科学家	,	亚历山德罗

['vɒltə] (- - -) ,

Volta	(	1745	-	1827	)	,
伏特	(	-	-	-	)	,

大约在十九世纪初，意大利科学家亚历山德罗·伏特（1745-1827）

— [ænd; ənd] ['ʌðə(r)] ['fɪzɪsɪsts] — [dɪ'skʌvəd] [wɒt] [hæz; həz] [biːn] [kɔːld] , ['ɑːftə(r)] ['vɒltə] , [vɒl'teɪɪk]

—	and	other	physicists	—	discovered	what	has	been	called	,	after	Volta	,	voltaic
—	和	其他	物理学家	—	发现	什么	有	到过	称为	,	后	伏特	,	伏特

[ɪˌlek'trɪsəti] ,

electricity	,
电	,

——以及其他物理学家——发现了后来以伏特的名字命名的伏打电现象。

[ə; eɪ] ['kʌrənt] ['dʒenəˌreɪtɪd] [baɪ] ['kemɪk(ə)l] ['ækʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] ['met(ə)lz] [ænd; ənd] ['dɪfrənt] ['lɪkwɪdz] [æz; əz]

a	current	generated	by	chemical	action	between	metals	and	different	liquids	as
一个	当前的	生成的	经过	化学	行动	之间	金属	和	不同的	液体	作为

[ə'reɪndʒd] [ɪn] [ə; eɪ] [vɒl'teɪɪk] ['bætri] .

arranged	in	a	voltaic	battery	.
安排	在	一个	伏特	电池	.

伏打电池中，金属与不同液体之间的化学作用产生的电流。

[ðə; ði] [tɜːm] " [vəʊlt] " — [ðə; ði] [ɪˌlektrəʊ'məʊtɪv] [fɔːs] [wɪtʃ] [pəf'ɔːmz] [wɜːk] [æt; ət] [ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv]

The	term	"	volt	"	—	the	electromotive	force	which	performs	work	at	the	rate	of
这	学期	"	伏特	"	—	这	电动	力量	哪个	表演	工作	在	这	速度	的

[wʌn] [dʒuːl] [pə(r)] ['sekənd] ([wʌn] [wɒt])

one	joule	per	second	(	one	watt	)
一	焦耳	每	第二	(	一	瓦	)

"伏特"一词——电动势，它以每秒一焦耳（一瓦特）的速率做功。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	34	]
[	页	-	]

[ɪn] [prə'djuːsɪŋ] [ə; eɪ] ['kʌrənt] [ɒv; əv][wʌn]['æmpeə(r)] — [wɒz; wəz] ['sɪmələli] [dɪ'raɪvd] .

in	**producing**	**a**	**current**	**of**	**one**	**ampere**	**—**	**was**	**similarly**	**derived**	**.**
在	生产	一个	当前的	的	一	安培	—	曾是	相似地	衍生的	.

产生 1 安培电流的方法类似。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['lɜːnɪd] [ðæt] [ɪf] [tuː] ['dɪfrənt] ['met(ə)lz] , [sʌtʃ] [æz; əz]['kɒpə(r)][ænd; ənd][zɪŋk]

It	**was**	**learned**	**that**	**if**	**two**	**different**	**metals**	**,**	**such**	**as**	**copper**	**and**	**zinc**
它	曾是	学习	那	如果	二	不同的	金属	,	这样的	作为	铜	和	锌

[ə'mælgəm] ,

amalgam	**,**
汞合金	,

据了解，如果两种不同的金属，例如铜锌汞齐，

[ɑː(r); ə(r)] [pleɪst] [ɪn][ə; eɪ] [wiːk] ['æsɪd][sə'luːʃ(ə)n] ([sʌtʃ] [æz; əz][wʌn][pɑːt] H2SO4 [tuː; tə][fɔː(r)][pɑːts] H2O

are	**placed**	**in**	**a**	**weak**	**acid**	**solution**	**(**	**such**	**as**	**one**	**part**	**H2SO4**	**to**	**four**	**parts**	**H2O**
是	放置	在	一个	虚弱的	酸	解决方案	(	这样的	作为	一	部分	H2SO4	到	四	部分	H2O

) ,

)	**,**
)	,

置于弱酸溶液（例如一份硫酸兑四份水）中，

[ænd; ənd] [kə'nektɪd] [baɪ][ə; eɪ]['waɪə(r)] ['fɑːsənd] [sɪ'kjʊəli] [tuː; tə][ðə; ði]['met(ə)lz] ,

and	**connected**	**by**	**a**	**wire**	**fastened**	**securely**	**to**	**the**	**metals**	**,**
和	连接	经过	一个	金属丝	系紧	安全地	到	这	金属	,

并通过牢固地固定在金属上的导线连接起来。

[ə; eɪ] ['kʌrənt] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ([ə'baʊt] [tuː] [voʊlts]) [wɪl] [pɑːs] [θruː] [ðə; ði]['waɪə(r)] .

a	**current**	**of**	**electricity**	**(**	**about**	**two**	**volts**	**)**	**will**	**pass**	**through**	**the**	**wire**	**.**
一个	当前的	的	电	(	关于	二	伏特	)	将要	经过	通过	这	金属丝	.

会有电流（大约两伏）通过导线。

['kɑːbən] ([ə; eɪ][nɒn] - ['met(ə)l]) [ænd; ənd][ə; eɪ]['met(ə)l][ə'pɒn] [wɪtʃ] [ðə; ði][sə'luːʃ(ə)n][ækts] ['kemɪkli]

Carbon	**(**	**a**	**non**	**-**	**metal**	**)**	**and**	**a**	**metal**	**upon**	**which**	**the**	**solution**	**acts**	**chemically**
碳	(	一个	非	-	金属	)	和	一个	金属	之上	哪个	这	解决方案	行为	化学

[meɪ] [biː; bi] [juːst] [ɪn'sted] [ɒv; əv] [tuː] ['met(ə)lz] .

may	**be**	**used**	**instead**	**of**	**two**	**metals**	**.**
可能	是	用过的	反而	的	二	金属	.

可以用碳（一种非金属）和一种与溶液发生化学反应的金属代替两种金属。

[ðeə(r)] [mʌst; məst][biː; bi] ['kemɪk(ə)l] ['ækʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['lɪkwɪd][ænd; ənd][wʌn]['met(ə)l] , [ɔː(r)][ðeə(r)]

There	**must**	**be**	**chemical**	**action**	**between**	**the**	**liquid**	**and**	**one**	**metal**	**,**	**or**	**there**
那里	必须	是	化学	行动	之间	这	液体	和	一	金属	,	或者	那里

[wɪl] [biː; bi][nəʊ] ['kʌrənt] .

will	**be**	**no**	**current**	**.**
将要	是	不	当前的	.

液体与金属之间必须发生化学反应，否则不会产生电流。

[sʌtʃ] [ə; eɪ][ˌkɒmbɪ'neɪʃ(ə)n] [k'ɒnstɪtˌuːts] [ə; eɪ] [sel] , [ænd; ənd] [tuː] [ɔː(r)][mɔː(r)] [selz] [meɪk] [ə; eɪ] ['bætri] .

Such	**a**	**combination**	**constitutes**	**a**	**cell**	**,**	**and**	**two**	**or**	**more**	**cells**	**make**	**a**	**battery**	**.**
这样的	一个	组合	构成	一个	细胞	,	和	二	或者	更多的	细胞	制作	一个	电池	.

这种组合构成一个电池单元，两个或多个电池单元构成一个蓄电池。

[ðə; ði] ['kʌrənt] [stɑːrts] [wɪð] [ðə; ði][zɪŋk] , [ɪz] ['kɒndʌktid] [baɪ][ðə; ði][sə'luːʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði]['kɒpə(r)] ,

The	**current**	**starts**	**with**	**the**	**zinc**	**,**	**is**	**conducted**	**by**	**the**	**solution**	**to**	**the**	**copper**	**,**
这	当前的	开始	和	这	锌	,	是	实施	经过	这	解决方案	到	这	铜	,

电流从锌开始，通过溶液传导至铜。

[ænd; ənd] [ðens] [baɪ]['waɪə(r)] [bæk] [tuː; tə][ðə; ði][zɪŋk] , [kəm'pliːtɪŋ] [ə; eɪ] ['sɜːkɪt] .

and	**thence**	**by**	**wire**	**back**	**to**	**the**	**zinc**	**,**	**completing**	**a**	**circuit**	**.**
和	因此	经过	金属丝	后退	到	这	锌	,	完成	一个	电路	.

然后通过导线回到锌块，形成一个回路。

[ðə; ði][zɪŋk] [kˈɒnstɪtˌuːts] [ðə; ði] [ˈnegətɪv] [pəʊl] ([ɔː(r)] [ɪˈlektrəʊd]) , [ðə; ði][ˈkɒpə(r)][ɔː(r)][ˈkɑːbən][ðə; ði]

The	zinc	constitutes	the	negative	pole	(	or	electrode	)	,	the	copper	or	carbon	the
这	锌	构成	这	消极的	极	(	或者	电极	)	,	这	铜	或者	碳	这

[ˈpɒzətɪv] [pəʊl] ([ɔː(r)] [ɪˈlektrəʊd]) .

positive	pole	(	or	electrode	)	.
积极的	极	(	或者	电极	)	.

锌构成负极（或电极），铜或碳构成正极（或电极）。

[ə; eɪ] [sel] [ˈfriːkwəntli] [ɪmˈplɔɪd] ,

A	cell	frequently	employed	,
一个	细胞	频繁地	受雇	,

常用的细胞，

[weə(r)] [ə; eɪ] [wiːk] ([əˈbaʊt][wʌn] . [wʌn][voʊlts]) [bʌt; bət] [ˈkɒnstənt] [ɪˌlektrəʊˈməʊtɪv] [fɔːs] (“ [iː] . [em] .

where	a	weak	(	about	1	.	1	volts	)	but	constant	electromotive	force	(	“	E	.	M	.
在哪里	一个	虚弱的	(	关于	1	.	1	伏特	)	但	持续的	电动	力量	(	“	E	.	M	.

[ef] . ”) [ɪz] [rɪˈkwaɪəd] ,

F	.	”	)	is	required	,
F	.	”	)	是	必需的	,

当需要微弱（约1.1伏）但恒定的电动势（“EMF”）时，

[ɪz][wʌn] [dɪˈvaɪzd] [baɪ][ðə; ði] [ˈɪŋglɪʃ] [ˈfɪzɪsɪst] , [dʒɒn][diː] . [ˈdænjəl] (- - -) .

is	one	devised	by	the	English	physicist	,	John	D	.	Daniell	(	1790	-	1845	)	.
是	一	设计	经过	这	英语	物理学家	,	约翰	D	.	丹尼尔	(	-	-	-	)	.

这是由英国物理学家约翰·D·丹尼尔（1790-1845）设计的。

[ɪn] [ðɪs] [sel] [ə; eɪ][ˈkɒpə(r)] [ˈsʌlfeɪt] [səˈluːʃ(ə)n] [kənˈteɪnɪŋ] [ə; eɪ][ˈkɒpə(r)] [ɪˈlektrəʊd] [ɪz] [pleɪst] [ɪn]

In	this	cell	a	copper	sulphate	solution	containing	a	copper	electrode	is	placed	in
在	这	细胞	一个	铜	硫酸盐	解决方案	包含	一个	铜	电极	是	放置	在

[ˈkɒntækt] ([baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][ə; eɪ] [ˈpɔːrəs] [wɔːl] [ɔː(r)] [pɑːˈtɪʃ(ə)n] — [ˈjuːʒuəli; ˈjuːʒəli][æn; ən] [ʌnˈgleɪzd]

contact	(	by	means	of	a	porous	wall	or	partition	—	usually	an	unglazed
接触	(	经过	方法	的	一个	多孔	墙	或者	分割	—	通常	一个	未上釉

[ˈpɔːsəlɪn] [kʌp]) [wɪð] [ə; eɪ][zɪŋk] [ˈsʌlfeɪt] [səˈluːʃ(ə)n] [kənˈteɪnɪŋ] [ə; eɪ][zɪŋk] [ɪˈlektrəʊd] .

porcelain	cup	)	with	a	zinc	sulphate	solution	containing	a	zinc	electrode	.
瓷	杯子	)	和	一个	锌	硫酸盐	解决方案	包含	一个	锌	电极	.

在这个电解池中，含有铜电极的硫酸铜溶液（通过多孔壁或隔板——通常是未上釉的瓷杯）与含有锌电极的硫酸锌溶液接触。

[ðə; ði][zɪŋk] [ɪˈlektrəʊd] [ɪz] [ˈnegətɪv] [tuː; tə][ðə; ði][ˈkɒpə(r)] .

The	zinc	electrode	is	negative	to	the	copper	.
这	锌	电极	是	消极的	到	这	铜	.

锌电极相对于铜电极是负极。

[æt; ət] [iːtʃ] [ɪˈlektrəʊd] [ðeə(r)][ɪgˈzɪsts][ə; eɪ] [pəˈtenʃ(ə)l] [ˈdɪfrəns] [bɪˈtwiːn] [səˈluːʃ(ə)n][ænd; ənd]

At	each	electrode	there	exists	a	potential	difference	between	solution	and
在	每个	电极	那里	存在	一个	潜在的	不同之处	之间	解决方案	和

[ɪˈlektrəʊd] . [-]

electrode	.	[	16	]
电极	.	[	-	]

在每个电极上，溶液和电极之间存在电位差。[16]

[ðə; ði]

The
这

这

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]

[	Pg	35	]
[	页	-	]

[第35页]

[tuː] [eˈlektrəʊdz] [ˈbiːɪŋ] [kəˈnektɪd] [ɪkˈstɜːnəli] [baɪ][ə; eɪ][ˈwaɪə(r)] ,

two	electrodes	being	connected	externally	by	a	wire	,
二	电极	存在	连接	外部	经过	一个	金属丝	,

两个电极通过导线在外部连接，

[ə; eɪ] [ˈkʌrənt] [ɒv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [wɪl] [fləʊ] [θruː] [ðə; ðɪ][ˈwaɪə(r)][frɒm; frəm][ðə; ðɪ][ˈkɒpə(r)][tuː; tə][ðə; ðɪ]

a	current	of	electricity	will	flow	through	the	wire	from	the	copper	to	the
一个	当前的	的	电	将要	流动	通过	这	金属丝	从	这	铜	到	这

[zɪŋk] ,

zinc	,
锌	,

电流会从铜线流向锌线。

[ænd; ənd][zɪŋk] [wɪl] [dɪˈzɒlv] [æt; ət][ðə; ðɪ][ˈænəʊd] ([ˈpɒzətɪv] [pəʊl]) [ænd; ənd][ˈkɒpə(r)] [dɪˈpɒzɪtɪd] [ɒn]

and	zinc	will	dissolve	at	the	anode	(	positive	pole	)	and	copper	deposited	on
和	锌	将要	溶解	在	这	阳极	(	积极的	极	)	和	铜	已存	在

[ðə; ðɪ] [ˈkæθəʊd] ([ˈnegətɪv] [pəʊl]) .

the	cathode	(	negative	pole	)	.
这	阴极	(	消极的	极	)	.

锌会在阳极（正极）溶解，铜会在阴极（负极）沉积。

[ðə; ðɪ] [ˈkʌrənt] [ɪn] [ðɪs] [keɪs] , [æz; əz][ɪn][ðə; ðɪ] [prɪˈsiːdɪŋ] ,

The	current	in	this	case	,	as	in	the	preceding	,
这	当前的	在	这	案件	,	作为	在	这	前	,

在这种情况下，电流与前面的情况一样，

[ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi] [prəˈdjuːst] [baɪ][vɒlˈteɪɪk][ˈækʃ(ə)n][ænd; ənd][ðə; ðɪ] [sel] [ɪz][ə; eɪ][ˈpraɪmərɪ] [ˈbætrɪ] .

is	said	to	be	produced	by	voltaic	action	and	the	cell	is	a	primary	battery	.
是	说	到	是	生产	经过	伏特	行动	和	这	细胞	是	一个	基本的	电池	.

据称是由伏打作用产生的，该电池为一次电池。

[vɒlˈteɪɪk][ˈækʃ(ə)n][ænd; ənd] [ɪˌlekˈtrɒləsɪs] — [ðə; ðɪ][ˈprəʊses][ɒv; əv] [ˈkemɪk(ə)l] [ˌdiːˌkɒmpəˈzɪʃn] ([ɔː(r)]

Voltaic	action	and	electrolysis	—	the	process	of	chemical	decomposition	(	or
伏特	行动	和	电解	—	这	过程	的	化学	分解	(	或者

[dɪˌsəʊsiˈeɪʃn; dɪˌsəʊʃiˈeɪʃn][ɒv; əv][ˈkɑːmpaʊndz; kəmˈpaʊndz][ɔː(r)] [ˈmɒlɪkjuːlz]) — [baɪ][ðə; ðɪ][ˈækʃ(ə)n][ɒv; əv]

dissociation	of	compounds	or	molecules	)	—	by	the	action	of
解离	的	化合物	或者	分子	)	—	经过	这	行动	的

[æn; ən] [ɪˈlektrɪk] [ˈkʌrənt] [prəˈdjuːst] [ɪkˈstɜːnəli] ([æz; əz][baɪ][ə; eɪ][ˈdaɪnəməʊ]) [ænd; ənd] [fɔːst]

an	electric	current	produced	externally	(	as	by	a	dynamo	)	and	forced
一个	电的	当前的	生产	外部	(	作为	经过	一个	发电机	)	和	强制

[θruː] [ðə; ðɪ] [sel] ,

through	the	cell	,
通过	这	细胞	,

伏打作用和电解——化学分解（或化合物或分子的解离）的过程——是通过外部产生的电流（例如发电机产生的电流）强制通过电池实现的。

[ɑː(r); ə(r)] [ɪˈsenʃəli] [aɪˈdentɪk(ə)l] [fəˈnɒmɪnə] , [ænd; ənd][əˈbeɪ][ðə; ðɪ] [seɪm] [lɔːz] . [-]

are	essentially	identical	phenomena	,	and	obey	the	same	laws	.	[	17	]
是	本质上	完全相同的	现象	,	和	服从	这	相同的	法律	.	[	-	]

本质上是相同的现象，遵循相同的规律。[17]

[ðə; ðɪ][fəˈmɪliə(r)][draɪ] [sel] [kənˈteɪnz] [nəʊ]['lɪkwɪd] [wɪtʃ] [maɪt] [biː; bi] [spɪld] ,

The	familiar	dry	cell	contains	no	liquid	which	might	be	spilled	,
这	熟悉的	干燥	细胞	包含	不	液体	哪个	可能	是	洒了	,

这种常见的干电池不含任何可能泄漏的液体。

[ænd; ənd][ɪz] ['veri] ['juːsf(ə)l][fɔː(r); fə(r)]['sɜːt(ə)n] [p'ɜːpəsɪz] , [æz; əz][ɪn] ['ɔːtəməbiːlz] , [ænd; ənd][ɪn]

and	is	very	useful	for	certain	purposes	,	as	in	automobiles	,	and	in
和	是	非常	有用	为了	肯定	目的	,	作为	在	汽车	,	和	在

['ɒpəreɪtɪŋ] [dɔː(r)] - [belz] .

operating	door	-	bells	.
操作	门	-	铃铛	.

它在某些方面非常有用，例如在汽车中，以及在操作门铃时。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['mɪəli] [ə; eɪ][vɒl'teɪɪk] [sel] [huːz] ['kemɪk(ə)l] ['kɒntents] [ɑː(r); ə(r)] [meɪd] ['præktɪkli] ['sɒlɪd] ([ɔː(r)]

It	is	merely	a	voltaic	cell	whose	chemical	contents	are	made	practically	solid	(	or
它	是	仅仅	一个	伏特	细胞	谁	化学	内容	是	制成	几乎	坚硬的	(	或者

[peɪst] - [laɪk]) [baɪ][ðə; ði][juːz][ɒv; əv][sʌm; səm][əb'zɔːbənt; əb'sɔːbənt] ,

paste	-	like	)	by	the	use	of	some	absorbent	,
粘贴	-	喜欢	)	经过	这	使用	的	一些	吸收剂	,

它只不过是一个伏打电池，其化学成分通过使用某种吸收剂而变得几乎是固体（或糊状）。

[æz; əz][ˌdʒelə'tiːn] , ['sɔːdʌst] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .

as	gelatine	,	sawdust	,	etc	.
作为	明胶	,	锯末	,	ETC	.

例如明胶、锯末等。

[ɪn] [selz] [ɒv; əv][ðə; ði] - [taɪp] , [ə; eɪ]['mɪkstʃə(r)][ɒv; əv]['plɑːstə(r)][ɒv; əv]['pærɪs] , ['flaʊə(r)] ,

In	cells	of	the	Leclanché	type	,	a	mixture	of	plaster	of	Paris	,	flour	,
在	细胞	的	这	-	类型	,	一个	混合物	的	石膏	的	巴黎	,	面粉	,

在勒克朗谢型陶瓷坯体中，石膏粉、面粉的混合物

[ænd; ənd][sæl] [ə'məʊniæk] [teɪks] [ðə; ði] [pleɪs] [ɒv; əv][ðə; ði][sə'luːʃ(ə)n] [wɪtʃ] [ækts] ['kemɪkli] [ə'pɒn][wʌn]

and	sal	ammoniac	takes	the	place	of	the	solution	which	acts	chemically	upon	one
和	盐	氨	需要	这	地方	的	这	解决方案	哪个	行为	化学	之上	一

[ɒv; əv][ðə; ði] [kən'teɪnd] ['met(ə)lz] .

of	the	contained	metals	.
的	这	包含	金属	.

氯化铵代替溶液，对其中一种金属发生化学反应。

[wen] [juːst] [ʌp] , [ə; eɪ][draɪ] [sel] [mʌst; məst][biː; bi] [rɪ'pleɪsd] [baɪ][æn; ən] [ɪn'taɪəli] [njuː] [sel] .

When	used	up	,	a	dry	cell	must	be	replaced	by	an	entirely	new	cell	.
什么时候	用过的	向上	,	一个	干燥	细胞	必须	是	替换	经过	一个	完全	新的	细胞	.

干电池用完后，必须更换为全新的电池。

[tuː] [ɔː(r)][mɔː(r)][draɪ] [selz] ['kɒnstɪtjuːt] [ə; eɪ][draɪ] ['bætri] .

Two	or	more	dry	cells	constitute	a	dry	battery	.
二	或者	更多的	干燥	细胞	构成	一个	干燥	电池	.

两个或多个干电池组成一个干电池组。

[wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] [ðeə(r)][ɑː(r); ə(r)] [tuː] [taɪps] [ɒv; əv] [tʃɑːdʒd] ['bɒdɪz] ,

We	have	seen	that	there	are	two	types	of	charged	bodies	,
我们	有	已见	那	那里	是	二	类型	的	带电	身体	,

我们已经看到带电体有两种类型，

[ɒv; əv] [wɪtʃ] [tʃɑːdʒd] [glɑːs] [ænd; ənd] [tʃɑːdʒd] [sɪlk] [ɑː(r); ə(r)][fə'mɪliə(r)] [ɪg'zæmpl] .

of	which	charged	glass	and	charged	silk	are	familiar	examples	.
的	哪个	带电	玻璃	和	带电	丝绸	是	熟悉的	示例	.

其中带电玻璃和带电丝绸是比较常见的例子。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [duː'feɪ] (- - -) [huː] [dɪ'skʌvəd] [ðæt] [ðeə(r)]

It	was	Dufay	(	1699	-	1739	)	who	discovered	that	there
它	曾是	杜菲	(	-	-	-	)	WHO	发现	那	那里

是杜菲（1699-1739）发现了这一点。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	36	]
[	页	-	]

[wɜː(r); wə(r)] [tuː] [kaɪndz][ɒv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] ,
were **two** **kinds** **of** **electricity** **,**
是 二 种类 的 电 ,

电有两种类型，

[wʌn][ɒv; əv] [wɪtʃ] [hiː; hi] [kɔːld] ['vɪtriəs] ([frɒm; frəm] [glɑːs]) [ænd; ənd][ðə; ði]['ʌðə(r)] ['rezɪnəs] (
one **of** **which** **he** **called** **vitreous** **(** **from** **glass** **)** **and** **the** **other** **resinous** **(**
一 的 哪个 他 称为 玻璃 (从 玻璃) 和 这 其他 树脂状的 (
[frɒm; frəm]['rezɪn] — ['æmbə(r)]) .
from **resin** **—** **amber** **)** **.**
从 树脂 — 琥珀色) .

其中一种他称之为玻璃质（来自玻璃），另一种他称之为树脂质（来自树脂——琥珀）。

[ðə; ði] [tɜːmz] “ ['pɒzətɪv] ” [ænd; ənd] “ ['negətɪv] ” [ɪn][rɪˈleɪʃ(ə)n][tuː; tə] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [wɜː(r); wə(r)][fɜːst]
The **terms** **“** **positive** **”** **and** **“** **negative** **”** **in** **relation** **to** **electricity** **were** **first**
这 条款 “ 积极的 ” 和 “ 消极的 ” 在 关系 到 电 是 第一的
[ə'plaɪd] [baɪ]['bendʒəmɪn]['fræŋklɪn] , [ɪn] - .
applied **by** **Benjamin** **Franklin** **,** **in** **1756** **.**
应用 经过 本杰明 富兰克林 , 在 - .

关于电的“正”和“负”这两个术语，最早是由本杰明·富兰克林在 1756 年提出的。

[tuː; tə][ðə; ði] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɒv; əv][ðə; ði] [glɑːs] [rɒd] ['fræŋklɪn] [geɪv] [ðə; ði] [neɪm] “ ['pɒzətɪv] ” [ænd; ənd]
To **the** **electricity** **of** **the** **glass** **rod** **Franklin** **gave** **the** **name** **“** **positive** **”** **and**
到 这 电 的 这 玻璃 杆 富兰克林 给予 这 姓名 “ 积极的 ” 和
[tuː; tə] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['siːlɪŋ] - [wæks] ([ɔː(r)][hɑːd] ['rʌbə(r)] ,
to **that** **of** **the** **sealing** **-** **wax** **(** **or** **hard** **rubber** **,**
到 那 的 这 密封 - 蜡 (或者 难的 橡皮 ,

富兰克林将玻璃棒的电性命名为“正极”，将封蜡（或硬橡胶）的电性命名为“正极”。

['æmbə(r)] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .)
amber **,** **etc** **.** **)**
琥珀色 , ETC .)

琥珀等）

[ðə; ði] [neɪm] “ ['negətɪv] .
the **name** **“** **negative** **.**
这 姓名 “ 消极的 .

“负面”这个名称。

” [ðiːz] [nems] [ɑː(r); ə(r)] [naʊ] [ˌjuːnɪˈvɜːsəli] [ɪn][juːz] — [ðəʊ] [frentʃ] ['fɪzɪsɪsts] [stɪl] [spiːk] [ɒv; əv]
” **These** **names** **are** **now** **universally** **in** **use** **—** **though** **French** **physicists** **still** **speak** **of**
” 这些 姓名 是 现在 普遍地 在 使用 — 尽管 法语 物理学家 仍然 说话 的
['vɪtriəs] [ænd; ənd] ['rezɪnəs] [ɪˌlekˈtrɪsəti] .
vitreous **and** **resinous** **electricity** **.**
玻璃 和 树脂状的 电 .

“这些名称现在已被普遍使用——尽管法国物理学家仍然使用玻璃电和树脂电。

[aɪ][hæv; həv]['spəʊkən]['ɔːlsəʊ][ɒv; əv][ə; eɪ] ['pɒzətɪv] [pəʊl] ([ɔː(r)] [ɪˈlektrəʊd]) [ænd; ənd][ə; eɪ] ['negətɪv] [pəʊl]
I **have** **spoken** **also** **of** **a** **positive** **pole** **(** **or** **electrode** **)** **and** **a** **negative** **pole**
我 有 说 还 的 一个 积极的 极 (或者 电极) 和 一个 消极的 极
([ɔː(r)] [ɪˈlektrəʊd]) .
(**or** **electrode** **)** **.**
(或者 电极) .

我还提到了正极（或电极）和负极（或电极）。

[ðə; ði] [eˈlektrəʊdz] ['kɒnstɪtjuːtɪŋ] [ðə; ði] [tuː] [pəulz][ɒv; əv][ə; eɪ] ['kʌrənt] [ɑː(r); ə(r)]['ɔːlsəʊ] [kɔːld] [ðə; ði]
The **electrodes** **constituting** **the** **two** **poles** **of** **a** **current** **are** **also** **called** **the**
这 电极 构成 这 二 杆子 的 一个 当前的 是 还 称为 这
['ænəʊd][ænd; ənd][ðə; ði] ['kæθəʊd] ,
anode **and** **the** **cathode** **,**
阳极 和 这 阴极 ,

构成电流两极的电极也称为阳极和阴极。

[ðə; ði]['fɔ:mə(r)] ['bi:ɪŋ] [ðə; ði] ['pɒzətɪv] [ɪ'lektrəʊd] [ænd; ənd][ðə; ði]['lætə(r)][ðə; ði] ['negətɪv] [ɪ'lektrəʊd] . [

the	former	being	the	positive	electrode	and	the	latter	the	negative	electrode	.	[
这	以前的	存在	这	积极的	电极	和	这	后者	这	消极的	电极	.	[

-]

18	]

-]

其中前者为正极，后者为负极。[18]

[wen] [ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] ['lɜ:nɪd] [ðæt] [ɪ'lektrɪk(ə)l] ['t͡ʃɑ:d͡ʒɪz] [kʊd; kəd][bi:; bi] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [baɪ] [tu:]

When	it	was	learned	that	electrical	charges	could	be	distinguished	by	two
什么时候	它	曾是	学习	那	电气	收费	可以	是	杰出的	经过	二

[ə'pəʊzɪŋ] [tɜ:mz] — ['pɒzətɪv] [ænd; ənd] ['negətɪv] — [ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz]['nætʃ(ə)rəl][tu:; tə] [sə'pəʊz] [ðæt]

opposing	terms	—	positive	and	negative	—	it	was	natural	to	suppose	that
反对	条款	—	积极的	和	消极的	—	它	曾是	自然的	到	认为	那

[ðeə(r)][wɜ:(r); wə(r)] [tu:] [dɪ'stɪŋkt][kaɪndz][ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

there	were	two	distinct	kinds	of	electricity	,
那里	是	二	清楚的	种类	的	电	,

当人们了解到电荷可以用两个相反的术语——正电荷和负电荷——来区分时，很自然地就认为存在两种截然不同的电。

[ɔ:(r)] “ [fl'u:ɪdz] .

or	“	fluids	.
或者	“	液体	.

或“液体”。

” [ðɪs] [wɒz; wəz][ðə; ði] [vju:] ['teɪkən][baɪ][ðə; ði] [frentʃ] ['kemɪst] [du'feɪ] .

”	This	was	the	view	taken	by	the	French	chemist	Dufay	.
”	这	曾是	这	看法	已采取	经过	这	法语	化学家	杜菲	.

“这是法国化学家杜费的观点。”

[bʌt; bət][ðə; ði]['dʒɜ:mən] [ɪˌlek'trɪʃ(ə)n] - (- - -) , [ɪn][hɪz; ɪz] [greɪt] [ˌpaɪə'nɪə(r)] [wɜ:k] ,

But	the	German	electrician	Æpinus	(	1724	-	1802	)	,	in	his	great	pioneer	work	,
但	这	德语	电工	-	(	-	-	-	)	,	在	他的	伟大的	先锋	工作	,

但是，德国电工埃皮努斯（1724-1802）在他伟大的开创性工作中，

“ [tɛn'teɪmən] - - [et] - ” ([æn; ən] [ə'tempt] [æt; ət][ə; eɪ] ['θɪəri] [ɒv; əv]

“	Tentamen	Theoriae	Electriciatis	et	Magnetismi	”	(	An	Attempt	at	a	Theory	of
“	帐篷	-	-	等	-	”	(	一个	试图	在	一个	理论	的

[ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] — -) ,

Electricity	and	Magnetism	—	1759	)	,
电	和	磁性	—	-	)	,

“Tentamen Theoriae Electriciatis et Magnetismi”(《电磁学理论尝试》—1759 年)，

[kən'sɪdəd] [ðə; ði][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['kɒnsɪkwənsɪz] [ɒv; əv][ðə; ði] [haɪ'pɒθəsɪs] [ɒv; əv][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['flu:ɪd] ,

considered	the	mathematical	consequences	of	the	hypothesis	of	a	single	fluid	,
经过考虑的	这	数学	结果	的	这	假设	的	一个	单身的	体液	,

[ə'træktɪŋ] [ɔ:l]['mætə(r)][bʌt; bət] [ri'pel] [ɪt'self] .

attracting	all	matter	but	repelling	itself	.
吸引	全部	事情	但	排斥	本身	.

考虑了单一流体的假设所带来的数学后果，这种流体吸引所有物质但排斥自身。

[ˌaɪ 'ti:] [su:n] [bɪ'keɪm] [ə'pærənt] , [haʊ'evə(r)] ,

It	soon	became	apparent	,	however	,
它	很快	成为	明显	,	然而	,

然而，这一点很快就变得显而易见了。

[ðæt] [hi:; hi][mʌst; məst] [ə'sju:m] ['aɪðə(r)][ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ɒv; əv] [tu:] [ɪ'lektrɪk(ə)l][fl'u:ɪdz][ɔ:(r)][ðə; ði]

that	he	must	assume	either	the	existence	of	two	electrical	fluids	or	the
那	他	必须	认为	任何一个	这	存在	的	二	电气	液体	或者	这

他必须假定存在两种电流体，或者

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 37]
[页 -]

[第37页]

['mjuːtʃuəl] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [ɒv; əv][mə'tɪərɪəl]['pɑːtɪk(ə)lz] .
mutual repulsion of material particles .
相互的 排斥 的 材料 颗粒 .

物质粒子间的相互排斥。

[hiː; hi] [tʃəʊz] [ðə; ði]['lætə(r)] ['θɪəri] .
He chose the latter theory .
他 选择 这 后者 理论 .

他选择了后一种理论。

[hiː; hi] [ɪk'spleɪnd] [ðə; ði] [fə'nɒmɪnə] [ɒv; əv][ðə; ði] ['ɒpəzɪt] [pəʊlz][æz; əz] [rɪ'zʌlts] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪk'ses]
He explained the phenomena of the opposite poles as results of the excess
他 解释 这 现象 的 这 对面的 杆子 作为 结果 的 这 过量的
[ænd; ənd] [dɪ'fɪʃ(ə)nsi] [ɒv; əv][ə; eɪ] “ [mæg'netɪk]['fluːɪd] ,
and deficiency of a “ magnetic fluid ,
和 不足 的 一个 “ 磁的 体液 ,

他将磁极相反的现象解释为“磁性流体”过量和不足的结果，

” [wɪtʃ] [wɒz; wəz] [dɪs'lɒdʒd] [ænd; ənd] [ə'kjuːmjəleɪtɪd] [ɪn][ðə; ði][endz][ɒv; əv][ðə; ði]['bɒdi] ,
” which was dislodged and accumulated in the ends of the body ,
” 哪个 曾是 脱落 和 积累 在 这 结束 的 这 身体 ,

“脱落并积聚在身体末端的物质”，

[baɪ][ðə; ði] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [ɒv; əv][ɪts] [əʊn] ['pɑːtɪk(ə)lz] , [ænd; ənd][baɪ][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ɒv; əv]['aɪən][ænd; ənd]
by the repulsion of its own particles , and by the attraction of iron and
经过 这 排斥 的 它是 自己的 颗粒 , 和 经过 这 景点 的 铁 和
[stiːl] ,
steel ,
钢 ,

由于自身粒子间的排斥力以及铁和钢之间的吸引力，

[æz; əz][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv] [ɪn'djuːst] [ɪˌlek'trɪsəti] . [-]
as in the case of induced electricity . [19]
作为 在 这 案件 的 诱导 电 . [-]

例如感应电的情况。[19]

- , [huː] [wɒz; wəz] [ʌn'kwestʃənəbli] [wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] ['greɪtɪst] ['fɪzɪsɪsts] [ɒv; əv][ðə; ði]
Æpinus , who was unquestionably one of the greatest physicists of the
- , WHO 曾是 毫无疑问 一 的 这 最 物理学家 的 这
[ˌeɪ'tiːnθ] ['sentʃəri] ,
eighteenth century ,
第十八 世纪 ,

埃皮努斯无疑是十八世纪最伟大的物理学家之一，

[dɪ'vaɪzd] [ə; eɪ] ['meθəd] [ɒv; əv] [ɪg'zæmɪnɪŋ] [ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [æt; ət]['eni] [pɑːt][ɒv; əv]
devised a method of examining the nature of the electricity at any part of
设计 一个 方法 的 检查 这 自然 的 这 电 在 任何 部分 的
[ðə; ði] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv][ə; eɪ]['bɒdi] ,
the surface of a body ,
这 表面 的 一个 身体 ,

设计了一种检测物体表面任何部位的电特性的方法，

[baɪ] [wɪtʃ] [miːnz] [hiː; hi][wɒz; wəz] [ɪneɪbld] [tuː; tə] [ˌæsə'teɪn] [ɪts] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃn] .
by which means he was enabled to ascertain its distribution .
经过 哪个 方法 他 曾是 已启用 到 探明 它是 分配 .

通过这种方法，他得以确定其分布情况。

[hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃn] [wɒz; wəz][ɪn] [ə'griːmənt] [wɪð] [ðə; ði] [ət'rækʃnz] [ænd; ənd]

He	found	that	the	distribution	was	in	agreement	with	the	attractions	and
他	成立	那	这	分配	曾是	在	协议	和	这	景点	和

[riˈpʌlʃən] [wɪtʃ] ['ɒbdʒɪkts][ɪg'zɜːt] [wen] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)][ɪn][ðə; ði] ['neɪbəhʊd] — “ [ɪ'lektrɪk(ə)l]

repulsions	which	objects	exert	when	they	are	in	the	neighborhood	—	“	electrical
排斥	哪个	对象	发挥	什么时候	他们	是	在	这	邻里	—	“	电气

['ætməsfɪə(r)] ” — [ɒv; əv] [ɪ'lektrɪfaɪd] ['bɒdɪz] .

atmosphere	”	—	of	electrified	bodies	.
气氛	”	—	的	带电	身体	.

他发现，这种分布与物体在带电体附近（“电场”）时所产生的吸引力和排斥力相符。

[təˈdeɪ] [wiː; wi] [seɪ] [ðæt] [sʌtʃ] ['bɒdɪz] [ɑː(r); ə(r)] [ɪ'lektrɪfaɪd] [baɪ] [ɪn'dʌkʃ(ə)n] .

Today	we	say	that	such	bodies	are	electrified	by	induction	.
今天	我们	说	那	这样的	身体	是	带电	经过	就职	.

今天我们说，这样的物体是通过感应带电的。

[ðə; ði] - ['θɪəri] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd][ɒv; əv]['mægnətɪzəm][wɒz; wəz]['mɒdɪfaɪd][ænd; ənd]

The	Æpinian	theory	of	electricity	and	of	magnetism	was	modified	and
这	-	理论	的	电	和	的	磁性	曾是	修改的	和

[prɪ'zentɪd] [ɪn][ə; eɪ] [ŋjuː] [fɔːm] ([ɪn] -) [baɪ] ['kuːlɒm] ,

presented	in	a	new	form	(	in	1788	)	by	Coulomb	,
呈现	在	一个	新的	形式	(	在	-	)	经过	库仑	,

库仑对埃皮尼的电磁理论进行了修改，并在1788年以新的形式提出了该理论。

[wɪð] [tuː] [fl'uːɪdz] [ɪn'sted] [ɒv; əv][wʌn] .

with	two	fluids	instead	of	one	.
和	二	液体	反而	的	一	.

使用两种液体而不是一种。

[hɪz; ɪz][fɜːst][tɑːsk] , [bɪ'fɔː(r)] [rɪ'dʊsɪŋ] [ðə; ði] ['θɪəri] [tuː; tə][ˌkælkjuˈleɪʃ(ə)n] ,

His	first	task	,	before	reducing	the	theory	to	calculation	,
他的	第一的	任务	,	前	减少	这	理论	到	计算	,

在将理论转化为计算之前，他的首要任务是：

[wɒz; wəz][tuː; tə] [dɪ'tɜːmɪn] [ðə; ði] [lɔː] [ɒv; əv][ðə; ði] ['fɔːsɪz] [ɪn'vɒlvd] — [nɒt] ['biːɪŋ] ['sætɪsfaɪd] ,

was	to	determine	the	law	of	the	forces	involved	—	not	being	satisfied	,
曾是	到	决定	这	法律	的	这	力量	涉及	—	不是	存在	使满意	,

[fɔː(r); fə(r)][ɪgˈzɑːmp(ə)l] ,

for	example	,
为了	例子	,

目的是确定所涉及的力的规律——例如，并不满足于现状。

[wɪð] ['nuːtnz] [ə'sʌmpʃn] [ðæt] [ðə; ði] [ə'træktɪv] [fɔːs] [ɒv; əv]['mægnətɪzəm][ɪz] [ˌɪn'vɜːsli] [tuː; tə]

with	Newton's	assumption	that	the	attractive	force	of	magnetism	is	inversely	to
和	牛顿	假设	那	这	吸引人的	力量	的	磁性	是	反之亦然	到

[ðə; ði][kjuːb][ɒv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] .

the	cube	of	the	distance	.
这	立方体	的	这	距离	.

根据牛顿的假设，磁力的大小与距离的立方成反比。

['meɪə(r)][ɪn] - , [ænd; ənd] ['læmbət] [ə; eɪ] [fjuː] [j'iəz] ['leɪtə(r)] ,

Mayer	in	1760	,	and	Lambert	a	few	years	later	,
梅耶	在	-	,	和	兰伯特	一个	很少	年	之后	,

梅耶于 1760 年，兰伯特几年后也加入了进来。

[hæd; həd] [faʊnd] [ðə; ði] [lɔː] [tuː; tə][biː; bi] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌɪn'vɜːs] [skweə(r)] .

had	found	the	law	to	be	that	of	the	inverse	square	.
有	成立	这	法律	到	是	那	的	这	逆	正方形	.

发现该定律是平方反比定律。

['kuːlɒm] [dɪ'zaɪəd] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [ˌkɒnfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðɪs] [lɔː] [bɪ'fɔː(r)] [ək'septɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] [æz; əz]

Coulomb	**desired**	**experimental**	**confirmation**	**of**	**this**	**law**	**before**	**accepting**	**it**	**as**
库仑	想要的	实验	确认	的	这	法律	前	接受	它	作为

[ɪ'stæblɪʃt] .

established	**.**
已确立的	.

库仑希望通过实验来验证这一定律，然后再接受它作为一项既定定律。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	**Pg**	**38**	**]**
[	页	-	]

[第38页]

[ðɪs] [hiː; hi] [sɪ'kjʊəd] [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv] [hɪz; ɪz] ['tɔːʃn] - ['bæləns] ([ə'baʊt] -) . [-]

This	**he**	**secured**	**by**	**means**	**of**	**his**	**torsion**	**-**	**balance**	**(**	**about**	**1784**	**)**	**.**	**[**	**20**	**]**
这	他	安全	经过	方法	的	他的	扭转	-	平衡	(	关于	-	)	.	[	-	]

他通过扭力平衡装置（约1784年）实现了这一点。[20]

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][ɪn] [pə'sjuːəns] [ɒv; əv] [ðɪs] [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [ðæt] ['kuːlɒm] [brɔːt] [tuː; tə] [laɪt] [fɔː(r); fə(r)]

It	**was**	**in**	**pursuance**	**of**	**this**	**investigation**	**that**	**Coulomb**	**brought**	**to**	**light**	**for**
它	曾是	在	追究	的	这	调查	那	库仑	带来	到	光	为了

[ðə; ði][fɜːst] [taɪm] [ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði][də'rektɪv; daɪ'rektɪv][mæg'netɪk] ['fɔːsɪz] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜːθ]

the	**first**	**time**	**the**	**fact**	**that**	**the**	**directive**	**magnetic**	**forces**	**which**	**the**	**earth**
这	第一的	时间	这	事实	那	这	指示	磁的	力量	哪个	这	地球

[ɪg'zɜːts][ə'pɒn][ə; eɪ]['niːd(ə)l][ɪz][ə; eɪ] ['kɒnstənt] ['kwɒntəti] ,

exerts	**upon**	**a**	**needle**	**is**	**a**	**constant**	**quantity**	**,**
施压	之上	一个	针	是	一个	持续的	数量	,

正是在这项研究中，库仑首次揭示了地球对磁针施加的定向磁力是一个恒定的量。

['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði][mæg'netɪk] [mə'rɪdiən] ,

parallel	**to**	**the**	**magnetic**	**meridian**	**,**
平行线	到	这	磁的	子午线	,

与磁子午线平行，

[ænd; ənd] ['pɑːsɪŋ] [θruː] [ðə; ði] [seɪm] [pɔɪnt] [ɒv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l] [wɒt'evə(r)] [biː; bi][ɪts][pə'zɪʃ(ə)n] .

and	**passing**	**through**	**the**	**same**	**point**	**of**	**the**	**needle**	**whatever**	**be**	**its**	**position**	**.**
和	通过	通过	这	相同的	观点	的	这	针	任何	是	它是	位置	.

无论针尖位于何处，都穿过针尖的同一点。

['bɑːləʊ] , [huː] [hæd; həd] [ə'dɒptɪd] [ðə; ði] [tuː] - ['fluːɪd] [haɪ'pɒθəsɪs] ,

Barlow	**,**	**who**	**had**	**adopted**	**the**	**two**	**-**	**fluid**	**hypothesis**	**,**
巴洛	,	WHO	有	已采用	这	二	-	体液	假设	,

巴洛采纳了双流体假说，

[ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði][mæg'netɪk] “ [fl'uːɪdz] ” [wɜː(r); wə(r)] [kə'lektɪd] [æt; ət][ðə; ði] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv] [sfɪrz] (

showed	**that**	**the**	**magnetic**	**“**	**fluids**	**”**	**were**	**collected**	**at**	**the**	**surface**	**of**	**spheres**	**(**
显示	那	这	磁的	“	液体	”	是	集	在	这	表面	的	球体	(

[ɒv; əv]['aɪən]) ,

of	**iron**	**)**	**,**
的	铁	)	,

结果表明，磁性“流体”聚集在（铁质）球体的表面。

[ðə; ði] ['sɜːfɪs] ['biːɪŋ] [ðə; ði]['əʊnli] [pɑːt] [ɪn] [wɪtʃ] [ðeə(r)][kʊd; kəd][biː; bi] [dɪ'tektɪd] ['eni]['mægnətɪzəm] .

the	**surface**	**being**	**the**	**only**	**part**	**in**	**which**	**there**	**could**	**be**	**detected**	**any**	**magnetism**	**.**
这	表面	存在	这	仅有的	部分	在	哪个	那里	可以	是	检测到	任何	磁性	.

只有表面部分才能检测到磁性。

[hiː; hi] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] [ə; eɪ] [ʃel] [ɒv; əv]['aɪən][pɹədj'uːsɪz][ðə; ði] [seɪm] [ɪ'fekt] [æz; əz][ə; eɪ]['spɒlɪd][bɔːl]

He	demonstrated	that	a	shell	of	iron	produces	the	same	effect	as	a	solid	ball
他	已证明	那	一个	壳	的	铁	产	这	相同的	影响	作为	一个	坚硬的	球

[ɒv; əv][ðə; ði] [seɪm] [daɪ'æmɪtə(r)] .

of	the	same	diameter	.
的	这	相同的	直径	.

他证明，铁壳与相同直径的实心球产生的效果相同。

[pwɑː'sɒnz]['leɪtə(r)][ə'næləsɪs] (-) [ʃəʊd] [ðæt] [ðɪs] [wɒz; wəz][ə; eɪ] ['kɒnsɪkwənt] [tuː; tə][biː; bi]

Poisson's	later	analysis	(	1824	)	showed	that	this	was	a	consequent	to	be
泊松	之后	分析	(	-	)	显示	那	这	曾是	一个	后果	到	是

[ɪk'spektɪd] .

expected	.
预期的	.

泊松后来的分析（1824 年）表明，这是可以预料的结果。

[mɜːrz][hæz; həz] [wel] [sed] [ðæt] [wɒt] [laː'plaːs] [dɪd][fɔː(r); fə(r)] ['njuːtən] [wɒz; wəz] [dʌn] [baɪ][pwə'soʊn] (

Merz	has	well	said	that	what	Laplace	did	for	Newton	was	done	by	Poisson	(
梅尔茨	有	出色地	说	那	什么	拉普拉斯	做过	为了	牛顿	曾是	完毕	经过	泊松	(

- -) “ [fɔː(r); fə(r)] ['kuˌlɑmz] [ˌelɪ'mentri] [lɔː] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd][mæg'netɪk]['ækʃ(ə)n] ,

1781	-	1840	)	“	for	Coulomb's	elementary	law	of	electric	and	magnetic	action	,
-	-	-	)	“	为了	库仑定律	初级	法律	的	电的	和	磁的	行动	,

梅尔茨曾精辟地指出，拉普拉斯对牛顿所做的贡献，泊松（1781-1840）对库仑电磁作用基本定律所做的贡献也是如此。

[ænd; ənd][ɒn][ə; eɪ] [stɪl] ['lɑːdʒə(r)] [skeɪl] [baɪ] [gaʊs] ,

and	on	a	still	larger	scale	by	Gauss	,
和	在	一个	仍然	更大的	规模	经过	高斯	,

而高斯则在更大的范围内进行了类似的研究。

[huː] [wɜːkt] [aʊt] [ðə; ði][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['θɪəri] [ænd; ənd] [ə'plaɪd] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv]

who	worked	out	the	mathematical	theory	and	applied	it	to	the	case	of
WHO	工作	出去	这	数学	理论	和	应用	它	到	这	案件	的

[ðə; ði][mæg'netɪk] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃn] [ɒn][ðə; ði] ['ɜːrθs] ['sɜːfɪs] .

the	magnetic	distribution	on	the	earth's	surface	.
这	磁的	分配	在	这	地球的	表面	.

他推导出了数学理论，并将其应用于地球表面磁场分布的情况。

[ɪn] ['ɪŋglənd] , [ɔːl'redi] [bɪ'fɔː(r)] ['kuˌlɑmz] [rɪ'sɜːtʃɪz] [wɜː(r); wə(r)] ['pʌblɪʃt] , ['kævəndɪʃ] [hæd; həd] ,

In	England	,	already	before	Coulomb's	researches	were	published	,	Cavendish	had	,
在	英格兰	,	已经	前	库仑定律	研究	是	已发布	,	卡文迪什	有	,

在英国，早在库仑的研究成果发表之前，卡文迪什就已经.....

['laɪkwaɪz] [baɪ][ə; eɪ][ˌkɒmbɪ'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ɪk'sperɪmənt] [ænd; ənd][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] , [ɪ'stæblɪʃt]

likewise	by	a	combination	of	experiment	and	calculation	,	established
同样地	经过	一个	组合	的	实验	和	计算	,	已确立的

同样，通过实验和计算相结合的方法，已证实

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	39	]
[	页	-	]

[第39页]

[ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] ['fɔːmjʊliː] [ænd; ənd] ['prɒpətiz] [ɒv; əv][ɪ'lektrɪk(ə)l] [fə'nɒmɪnə] . ” [-]

the	elementary	formulae	and	properties	of	electrical	phenomena	.	”	[	21	]
这	初级	公式	和	特性	的	电气	现象	.	”	[	-	]

电现象的基本公式和性质。”[21]

['bendʒəmɪn]['fræŋklɪn] , [ðə; ði][fɜːst] [ə'merɪkən] [tuː; tə][geɪn] [ˌɪntə'næʃ(ə)nəl] [rɪ'naʊn] [æz; əz][ə; eɪ]['saɪəntɪst]

Benjamin	**Franklin**	**,**	**the**	**first**	**American**	**to**	**gain**	**international**	**renown**	**as**	**a**	**scientist**
本杰明	富兰克林	,	这	第一的	美国人	到	获得	国际的	名声	作为	一个	科学家

,

,

,

本杰明·富兰克林，第一位获得国际声誉的美国科学家

[ə'dɒptɪd] [ænd; ənd] [dɪ'veləpt] [ə; eɪ] “ [wʌn] - ['fluːɪd] ['θɪəri] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

adopted	**and**	**developed**	**a**	**“**	**one**	**-**	**fluid**	**theory**	**of**	**electricity**	**.**
已采用	和	发达	一个	“	一	-	体液	理论	的	电	.

采纳并发展了“单流体电理论”。

” [ɒn] [ðɪs] [ˌsʌpə'zɪʃ(ə)n] [ðə; ði] [pɑːts] [ɒv; əv][ðə; ði]['fluːɪd] [rɪ'pel] [iːtʃ] ['ʌðə(r)] ,

”	**On**	**this**	**supposition**	**the**	**parts**	**of**	**the**	**fluid**	**repel**	**each**	**other**	**,**
”	在	这	假设	这	部分	的	这	体液	击退	每个	其他	,

“基于这种假设，流体的各个部分会相互排斥，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɪk'ses] [ɪn][wʌn] ['sɜːfɪs] [ɒv; əv][ðə; ði] [glɑːs] — [fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] — [rɪ'pel] [ðə; ði]

and	**the**	**excess**	**in**	**one**	**surface**	**of**	**the**	**glass**	**—**	**for**	**example**	**—**	**repels**	**the**
和	这	过量的	在	一	表面	的	这	玻璃	—	为了	例子	—	排斥	这

['fluːɪd][frɒm; frəm][ðə; ði]['ʌðə(r)] ['sɜːfɪs] .

fluid	**from**	**the**	**other**	**surface**	**.**
体液	从	这	其他	表面	.

例如，玻璃表面多余的液体会排斥另一表面的液体。

[ðə; ði]['fluːɪd][ɪt'self][wɒz; wəz] [rɪ'gɑːdɪd] [baɪ]['fræŋklɪn][æz; əz] ['pɒzətɪv] ,

The	**fluid**	**itself**	**was**	**regarded**	**by**	**Franklin**	**as**	**positive**	**,**
这	体液	本身	曾是	认为	经过	富兰克林	作为	积极的	,

富兰克林认为这种液体本身是阳性的。

[ðə; ði] [pɑːt] [ɒv; əv][ðə; ði]['ʌðə(r)] (['negətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti]) ['biːɪŋ] ['teɪkən][baɪ]['ɔːd(ə)n(ə)ri]['mætə(r)] ,

the	**part**	**of**	**the**	**other**	**(**	**negative**	**electricity**	**)**	**being**	**taken**	**by**	**ordinary**	**matter**	**,**
这	部分	的	这	其他	(	消极的	电	)	存在	已采取	经过	普通的	事情	,

另一部分（负电荷）被普通物质吸收，

[ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv] [wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)][sə'pəʊzd; sə'pəʊzɪd][tuː; tə] [rɪ'pel] [iːtʃ] ['ʌðə(r)][ænd; ənd]

the	**particles**	**of**	**which**	**were**	**supposed**	**to**	**repel**	**each**	**other**	**and**
这	颗粒	的	哪个	是	据称	到	击退	每个	其他	和

[ə'trækt] [ðə; ði] ['pɒzətɪv] ['fluːɪd] ,

attract	**the**	**positive**	**fluid**	**,**
吸引	这	积极的	体液	,

这些粒子原本应该相互排斥，同时吸引带正电荷的流体。

[dʒʌst][æz; əz][ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv][ðə; ði] ['negətɪv] ['fluːɪd][dɪd][ɒn][ðə; ði] [tuː] - ['fluːɪd] ['θɪəri] .

just	**as**	**the**	**particles**	**of**	**the**	**negative**	**fluid**	**did**	**on**	**the**	**two**	**-**	**fluid**	**theory**	**.**
只是	作为	这	颗粒	的	这	消极的	体液	做过	在	这	二	-	体液	理论	.

就像负流体的粒子在双流体理论中所做的那样。

[ɒn] [bəuθ][ðə; ði] [tuː] - ['fluːɪd][ænd; ənd][ðə; ði][wʌn] - ['fluːɪd] ['θɪərɪz] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] ,

On	**both**	**the**	**two**	**-**	**fluid**	**and**	**the**	**one**	**-**	**fluid**	**theories**	**,**	**as**	**we**	**have**	**seen**	**,**
在	两个都	这	二	-	体液	和	这	一	-	体液	理论	,	作为	我们	有	已见	,

正如我们所看到的，无论是双流体理论还是单流体理论，

[ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv][ðə; ði] ['pɒzətɪv] ['fluːɪd] [rɪ'peld] [iːtʃ] ['ʌðə(r)][baɪ] ['fɔːsɪz] ['veərɪɪŋ] [ˌɪn'vɜːsli]

the	particles	of	the	positive	fluid	repelled	each	other	by	forces	varying	inversely
这	颗粒	的	这	积极的	体液	排斥	每个	其他	经过	力量	变化	反之亦然

[æz; əz][ðə; ði][skweə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] — [æz; əz] [ʃəʊn] [baɪ][bəuθ] -

as	the	square	of	the	distance	between	them	—	as	shown	by	both	Æpinus
作为	这	正方形	的	这	距离	之间	他们	—	作为	所示	经过	两个都	-

[ænd; ənd] ['kuːlɒm] .

and	Coulomb	.
和	库仑	.

正如埃皮努斯和库仑所证明的那样，正流体的粒子之间相互排斥，排斥力与它们之间距离的平方成反比。

[ðɪs] [ɪz] [truː] ['ɔːlsəʊ][ɒv; əv][ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv][ðə; ði] ['negətɪv] ['fluːɪd] .

This	is	true	also	of	the	particles	of	the	negative	fluid	.
这	是	真的	还	的	这	颗粒	的	这	消极的	体液	.

负流体的粒子也具有同样的特性。

[ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv][ðə; ði] ['pɒzətɪv] ['fluːɪd] [ə'træktɪd] [ðəʊz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['negətɪv] ['fluːɪd] .

The	particles	of	the	positive	fluid	attracted	those	of	the	negative	fluid	.
这	颗粒	的	这	积极的	体液	吸引	那些	的	这	消极的	体液	.

带正电荷的流体粒子会吸引带负电荷的流体粒子。

[ɪn] ['frænŋklɪnz] [wʌn] - ['fluːɪd] ['θɪəri] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri]['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv]['mætə(r)] [wɪtʃ]

In	Franklin's	one	-	fluid	theory	it	was	the	ordinary	particles	of	matter	which
在	富兰克林的	一	-	体液	理论	它	曾是	这	普通的	颗粒	的	事情	哪个

[ə'træktɪd] [ðə; ði] ['pɒzətɪv] ['fluːɪd][ænd; ənd] [rɪ'peld] [wʌn][ə'nʌðə(r)] .

attracted	the	positive	fluid	and	repelled	one	another	.
吸引	这	积极的	体液	和	排斥	一	其他	.

在富兰克林的单流体理论中，是物质的普通粒子吸引带正电荷的流体，并相互排斥。

[bəuθ] ['θɪərɪz] [frɒm; frəm][ðeə(r)] ['veri] ['neɪtʃə(r)][ɪm'plaɪ] , [æz; əz][sɜː(r)][dʒeɪ] . [dʒeɪ] . ['tɒmsən] [lɒŋ]

Both	theories	from	their	very	nature	imply	,	as	Sir	J	.	J	.	Thomson	long
两个都	理论	从	他们的	非常	自然	意味着	,	作为	先生	J	.	J	.	汤姆逊	长的

[ə'gəʊ] (-) ['pɔɪntɪd] [aʊt] ,

ago	(	1906	)	pointed	out	,
前	(	-	)	尖	出去	,

正如JJ·汤姆逊爵士早在1906年就指出的那样，这两种理论从其本质就意味着：

[ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] .

the	idea	of	action	at	a	distance	.
这	主意	的	行动	在	一个	距离	.

超距作用的概念。

[ɪn][hɪz; ɪz] ['veri] ['ɪntrəstɪŋ] [bʊk] , “ ['mætə(r)][ænd; ənd] ['enədʒi] ” (-) , [prə'fesə(r)] ['spɒdi] [sez] :

In	his	very	interesting	book	,	“	Matter	and	Energy	”	(	1912	)	,	Professor	Soddy	says	:
在	他的	非常	有趣的	书	,	“	事情	和	活力	”	(	-	)	,	教授	索迪	说道	:

索迪教授在他那本非常有趣的著作《物质与能量》（1912年）中写道：

“ [ɔːl] [ɪ'lektrɪk(ə)l] [fə'nɒmɪnə] [kæn; kən][biː; bi] [ɪk'spleɪnd] [æz; əz] [wel] [ɒn][ðə; ði][wʌn] - ['fluːɪd][æz; əz][ɒn]

“	All	electrical	phenomena	can	be	explained	as	well	on	the	one	-	fluid	as	on
“	全部	电气	现象	能	是	解释	作为	出色地	在	这	一	-	体液	作为	在

[ðə; ði] [tuː] - ['fluːɪd][aɪ'dɪə] , [bʌt; bət]

the	two	-	fluid	idea	,	but
这	二	-	体液	主意	,	但

“所有电现象都可以用单流体理论或双流体理论来解释，但是……”

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	40	]
[	页	-	]

['aʊə(r)] ['ɪgnərəns] [æt; ət][ðə; ði]['prez(ə)nt][taɪm][æz; əz][tuː; tə] ['weðə(r)] [ðeə(r)][ɑː(r); ə(r)] [tuː] [kaɪndz][ɒv; əv]

our	ignorance	at	the	present	time	as	to	whether	there	are	two	kinds	of
我们的	无知	在	这	展示	时间	作为	到	无论	那里	是	二	种类	的

[ɪˌlek'trɪsəti] [ɔː(r)][wʌn][ɪz][ˌfʌndə'ment(ə)l] .

electricity	or	one	is	fundamental	.
电	或者	一	是	基本的	.

我们目前对是否存在两种电还是只有一种电的无知是根本性的。

[ʌn'tɪl] [ðə; ði] ['kwestʃən] [ɪz]['set(ə)ld] , [ðə; ði] [həʊps] [ðæt] [hæv; həv] [biːn] [entə'teɪnd] [ðæt] , [θruː]

Until	the	question	is	settled	,	the	hopes	that	have	been	entertained	that	,	through
直到	这	问题	是	定居	,	这	希望	那	有	到过	娱乐	那	,	通过

[ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

the	study	of	electricity	,
这	学习	的	电	,

在问题得到解决之前，人们一直抱有的希望——即通过对电学的研究——仍然无法实现。

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl][biː; bi]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [ə'raɪv] [æt; ət][ə; eɪ] [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['mætə(r)] ,

we	shall	be	able	to	arrive	at	a	philosophical	explanation	of	matter	,
我们	将	是	有能力的	到	到达	在	一个	哲学	解释	的	事情	,

[ɑː(r); ə(r)] ['laɪkli] [tuː; tə] [pruːv] [ʌn'faʊndɪd] .

are	likely	to	prove	unfounded	.
是	可能	到	证明	毫无根据	.

我们或许能够对物质做出哲学解释，但这些解释很可能被证明是没有根据的。

" ['aʊə(r)]['mɒd(ə)n] [vjuː] [ɒv; əv][ɪˌlektrɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [beəz] [ə; eɪ][kləʊz] [rɪ'zembləns] [tuː; tə][ðə; ði][wʌn] - ['fluːɪd]

"	Our	modern	view	of	electrification	bears	a	close	resemblance	to	the	one	-	fluid
"	我们的	现代的	看法	的	电气化	熊	一个	关闭	相似	到	这	一	-	体液

['θɪəri] [ɒv; əv]['frænŋklɪn] ,

theory	of	Franklin	,
理论	的	富兰克林	,

"我们现代对电气化的看法与富兰克林的单一流体理论非常相似，

['weðə(r)] [wiː; wi] [sə'pəʊz] [ðeə(r)][ɪz][wʌn][kaɪnd][ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [ɔː(r)] [tuː] [kaɪndz] .

whether	we	suppose	there	is	one	kind	of	electricity	,	or	two	kinds	.
无论	我们	认为	那里	是	一	种类	的	电	,	或者	二	种类	.

无论我们认为只有一种电，还是有两种电。

[æt; ət][ɔːl] [ɪ'vents] , [ɪf] [ðeə(r)][biː; bi] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['seprət] [fɔːs] , [ɔː(r)] [sʌtʃ] ['juːnɪts][ɒv; əv] ['enədʒi] ,

At	all	events	,	if	there	be	such	a	separate	force	,	or	such	units	of	energy	,
在	全部	活动	,	如果	那里	是	这样的	一个	分离	力量	,	或者	这样的	单位	的	活力	,

无论如何，如果存在这样一种独立的力，或者这样一种能量单位，

[æz; əz] " ['pɒzətɪv] " [ɪˌlek'trɪsəti] , [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['nevə(r)] [biːn] ['aɪsəleɪtɪd] , [æz; əz][hæv; həv] [biːn] [ðə; ði]

as	"	positive	"	electricity	,	it	has	never	been	isolated	,	as	have	been	the
作为	"	积极的	"	电	,	它	有	绝不	到过	孤立	,	作为	有	到过	这

['negətɪv] ['ætəmz][ɔː(r)][ɪ'lektrɑːnz] .

negative	atoms	or	electrons	.
消极的	原子	或者	电子	.

作为"正"电，它从未像负原子或电子那样被分离出来。

['negətɪv] [ɪˌlektrɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [ɪz][bʌt; bət][ə; eɪ] [kə'lekʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðiːz] ['negətɪv] ['kɔːpʌslz] [ɔː(r)]['juːnɪt]

Negative	electrification	is	but	a	collection	of	these	negative	corpuscles	or	unit
消极的	电气化	是	但	一个	收藏	的	这些	消极的	血小板	或者	单元

['tʃɑːdʒɪz] .

charges	.
收费	.

负电荷化只不过是这些负电荷粒子或单位电荷的集合。

[ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz][ɒv; əv][ðə; ði] " [ɪ'lektrɪk] ['fluːɪd] " [ɒv; əv]['frænŋklɪn] [ˌkɒrə'spɒnd] [tuː; tə] [ðiːz] [ɪ'lektrɑːnz] .

The	particles	of	the	"	electric	fluid	"	of	Franklin	correspond	to	these	electrons	.
这	颗粒	的	这	"	电的	体液	"	的	富兰克林	对应	到	这些	电子	.

富兰克林"电流体"中的粒子与这些电子相对应。

“ [ɪn'sted] [ɒv; əv] ['teɪkɪŋ] , [æz; əz] ['frænklɪn] [dɪd] , [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['flu:ɪd] [tu:; tə] [bi:; bi] ['pɒzətɪv] [ˌlek'trɪsəti]
“ Instead of taking , as Franklin did , the electric fluid to be positive electricity
“ 反而 的 采取 , 作为 富兰克林 做过 , 这 电的 体液 到 是 积极的 电
,
,
,

“与富兰克林将电流体视为正电不同，

[wi:; wi] [teɪk] [ˌaɪ 'ti:] [tu:; tə] [bi:; bi] ['negətɪv] , ” [sez] [dʒeɪ] . [dʒeɪ] . ['tɒmsən] ,
we take it to be negative , ” says J . J . Thomson ,
我们 拿 它 到 是 消极的 , ” 说道 J . J . 汤姆逊 ,

“我们认为这是负面的，”JJ Thomson说道。

[ɪn] [hɪz; ɪz] “ [kɔ:'pʌskjʊlə(r)] ['θɪəri] [ɒv; əv] ['mætə(r)] ” (-) .
in his “ Corpuscular Theory of Matter ” (1906) .
在 他的 “ 微粒 理论 的 事情 ” (-) .

在他的《物质的微粒说》（1906 年）中。

[ænd; ənd] “ [ðə; ði] ['trænsfərəns] [ɒv; əv] [ɪˌlektrɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [frɒm; frəm] [wʌn] [pleɪs] [tu:; tə] [ə'nʌðə(r)] [ɪz]
And “ the transference of electrification from one place to another is
和 “ 这 转移 的 电气化 从 一 地方 到 其他 是
[ɪ'fektɪd] [baɪ] [ðɪs] ['məʊʃn] [ɒv; əv] ['kɔ:pʌslz] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [pleɪs] [weə(r)] [ðeə(r)] [ɪz] [ə; eɪ] [geɪn] [ɒv; əv]
effected by this motion of corpuscles from the place where there is a gain of
受影响 经过 这 运动 的 血小板 从 这 地方 在哪里 那里 是 一个 获得 的
['pɒzətɪv] [ɪˌlektrɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [tu:; tə] [ðə; ði] [pleɪs] [weə(r)] [ðeə(r)] [ɪz] [ə; eɪ] [geɪn] [ɒv; əv] ['negətɪv] .
positive electrification to the place where there is a gain of negative .
积极的 电气化 到 这 地方 在哪里 那里 是 一个 获得 的 消极的 .

“电荷从一个地方转移到另一个地方，是通过粒子从带正电的地方向带负电的地方运动来实现的。

[ə; eɪ] ['pɒzətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] ['bɒdi] [ɪz] [wʌn] [ðæt] [hæz; həz] [lɒst] [sʌm; səm] [ɒv; əv] [ɪts] ['kɔ:pʌslz] . ” [-]
A positively electrified body is one that has lost some of its corpuscles . ” [22]
一个 积极地 带电 身体 是 一 那 有 丢失的 一些 的 它是 血小板 . ” [-]

带正电的物体是指失去了一些细胞的物体。[22]

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 41]
[页 -]

[第41页]

['fʊtnoʊt] : [-]
FOOTNOTES : [14]
脚注 : [-]

脚注：[14]

[dʒi:nz] , [dʒeɪ] . [eɪtʃ] . , “ [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd] ['mægnətɪzəm] , ” [peɪdʒ] - , - . [-]
Jeans , J . H . , “ Electricity and Magnetism , ” Page 483 , 1911 . [15]
牛仔裤 , J . H . , “ 电 和 磁性 , ” 页 - , - . [-]

Jeans, JH，《电磁学》，第 483 页，1911 年。[15]

['bendʒəmɪn] ['frænklɪn] [wɒz; wəz] [fɜ:st] [tu:; tə] [ʃəʊ] ([ɪn] [ə; eɪ] ['letə(r)] [tu:; tə] ['pi:tə(r)] ['kɒlɪnsən] , ['rɪt(ə)n]
Benjamin Franklin was first to show (in a letter to Peter Collinson , written
本杰明 富兰克林 曾是 第一的 到 展示 (在 一个 信 到 彼得 科林森 , 书面
[ɒk'təʊbə(r)] - ,
October 19 ,
十月 - ,

本杰明·富兰克林首先在10月19日写给彼得·科林森的一封信中指出：

-) [ðæt] ['laɪtnɪŋ] [ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɑ:(r); ə(r)] [wʌn] [ænd; ənd] [ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] .
1752) that lightning and electricity are one and the same thing .
-) 那 闪电 和 电 是 一 和 这 相同的 事物 .

1752）认为闪电和电是一回事。

[hiː; hi][wɒz; wəz]['ɔːlsəʊ][ɪn'ventə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['laɪtnɪŋ] - [rɒd] . [-]
He was also inventor of the lightning - rod . [16]
他 曾是 还 发明者 的 这 闪电 - 杆 . [-]

他还是避雷针的发明者。[16]

“ [pə'tenʃ(ə)l] ” [ɪz] [ə'næləgəs] [tuː; tə]['lev(ə)l] ([ɔː(r)] ['preʃə(r)]) [ɪn][haɪdrə(ʊ)'stætɪks][ɔː(r)] [mə'kænɪks] . [-
“ Potential ” is analogous to level (or pressure) in hydrostatics or mechanics . [17]
“ 潜在的 ” 是 类似的 到 等级 (或者 压力) 在 水力学 或者 机械学 . [-

“势能”类似于流体静力学或力学中的液位（或压力）。[17]

[fɔː(r); fə(r)]['fɜːðə(r)][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n] , [siː] ['ʃɪpli] , ['meɪnəd] , “ [ðə; ði][ə; eɪ] . [biː] . [siː] . [ɒv; əv][ðə; ði]
For further explanation , see Shipley , Maynard , “ The A . B . C . of the
为了 更远 解释 , 看 希普利 , 梅纳德 , “ 这 一个 . B . C . 的 这
[ɪˌlek'trɒnɪk] ['θɪəri] [ɒv; əv]['mætə(r)] ,
Electronic Theory of Matter ,
电子的 理论 的 事情 ,

有关进一步解释，请参阅 Shipley, Maynard，“物质电子理论的 ABC”，

” ['lɪt(ə)l] [bluː] [bʊk] ['sɪəriːz] , [nəʊ] . - . [-]
” Little Blue Book Series , No . 603 . [18]
” 小的 蓝色的 书 系列 , 不 . - . [-]

“小蓝书系列，第 603 号。[18]

[siː] , [ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃn] , ['ʃɪpli] , [ɒp] . [sɪt] . [-]
See , in this connection , Shipley , Op . cit . [19]
看 , 在 这 联系 , 希普利 , 操作 . 引用 . [-]

关于这一点，请参阅 Shipley，同上。[19]

[ə; eɪ] ['veri] ['sɪmələ(r)] [haɪ'pɒθəsɪs] [wɒz; wəz] [riːd] [bɪ'fɔː(r)][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][baɪ] ['henri] ['kævəndɪʃ] ,
A very similar hypothesis was read before the Royal Society by Henry Cavendish ,
一个 非常 相似的 假设 曾是 读 前 这 皇家 社会 经过 亨利 卡文迪什 ,

亨利·卡文迪什曾在皇家学会宣读过一个非常类似的假设。

[ɪn] - , [ðə; ði] [wɜːk] [ɒv; əv] - ['biːɪŋ] [ˌʌn'nəʊn] [tuː; tə][hɪm][æt; ət][ðə; ði][taɪm] . [-]
in 1771 , the work of Æpinus being unknown to him at the time . [20]
在 - , 这 工作 的 - 存在 未知 到 他 在 这 时间 . [-]

1771年，当时他并不知道埃皮努斯的作品。[20]

[baɪ] [miːnz] [ɒv; əv] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt] ['veri] ['mɪnɪt] ['fɔːsɪz] [kæn; kən][biː; bi] ['ækjərətli] ['meʒəd] ,
By means of this instrument very minute forces can be accurately measured ,
经过 方法 的 这 乐器 非常 分钟 力量 能 是 准确 测量 ,

利用这种仪器可以精确测量非常微小的力。

[sʌtʃ] [æz; əz][ɪˌlektrəʊ'stætɪk][ɔː(r)][mæg'netɪk] [ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] ,
such as electrostatic or magnetic attraction and repulsion ,
这样的 作为 静电 或者 磁的 景点 和 排斥 ,

例如静电或磁力吸引和排斥，

[baɪ][ðə; ði] ['tɔːʃn] (['tɜːnɪŋ] [ɔː(r)] ['twɪstɪŋ]) [ɒv; əv][ə; eɪ]['waɪə(r)][ɔː(r)] ['fɪləmənt] ,
by the torsion (turning or twisting) of a wire or filament ,
经过 这 扭转 (转弯 或者 扭曲) 的 一个 金属丝 或者 灯丝 ,

通过扭转（转动或扭曲）金属丝或细丝，

[ðə; ði]['æŋg(ə)l][ɒv; əv] ['tɔːʃn] ['biːɪŋ] [prə'pɔːʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] [fɔːs] [ig'zɔːtid] . [-]
the angle of torsion being proportional to the amount of force exerted . [21]
这 角度 的 扭转 存在 比例 到 这 数量 的 力量 施加 . [-]

扭转角与所施加的力成正比。[21]

[mɜːrz] , ['henri] , “ ['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][ˌjʊərə'piːən] [θɔːt] [ɪn][ðə; ði] [ˌnaɪn'tiːnθ] ['sentʃəri] , ” [vɒl] .

Merz , Henry , “ History of European Thought in the Nineteenth Century , ” Vol .

梅尔茨 , 亨利 , “ 历史 的 欧洲的 想法 在 这 第十九 世纪 , ” 沃尔 .

亨利·梅尔茨，《十九世纪欧洲思想史》，第1卷。

[aɪ] , [peɪdʒ] - . [-]

I , Page 362 . [22]

我 , 页 - . [-]

我，第 362 页。[22]

[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['riːs(ə)nt] [wɜːk] [ɒn]['mɒd(ə)n][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['θɪəri] , [siː] ['stɑːlɪŋ] , ['sɪdni] [dʒiː] . ,

For a recent work on modern electrical theory , see Starling , Sydney G . ,

为了 一个 最近的 工作 在 现代的 电气 理论 , 看 椋鸟 , 悉尼 G . ,

有关现代电学理论的最新著作，请参见 Starling, Sydney G.,

([hed] [ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'pɑːtmənt] [ɒv; əv] ['fɪzɪks] [ɪn][ðə; ði] [west] [hæm][mjuː'nɪsɪp(ə)l] ['kɒlɪdʒ] , ['lʌndən]

(head of the department of physics in the West Ham Municipal College , London

(头 的 这 部门 的 物理 在 这 西方 火腿 市政 大学 , 伦敦

) , “ [ɪˌlek'trɪsəti] , ” ['lʌndən] , - .

) , “ Electricity , ” London , 1922 .

) , “ 电 , ” 伦敦 , - .

（伦敦西汉姆市政学院物理系主任），《电学》，伦敦，1922 年。

[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][ˌpaɪə'nɪə(r)] [wɜːk] [ɒv; əv]['æmpɛər] , [siː] [hɪz; ɪz] “ [ˌteɪə'riː] [dez] [fənɑːməniːs]

For the pioneer work of Ampère , see his “ Theorie des Phenomenes

为了 这 先锋 工作 的 安培 , 看 他的 “ 理论 德斯 现象

- , ” - .

Electrodynamiques , ” 1826 .

- , ” - .

有关安培的开创性工作，请参阅他的《电动力学现象理论》（1826 年）。

['tʃæptə(r)] [faɪv]

CHAPTER 5

章 5

第五章

['mɒd(ə)n] [mæg'netɪk] ['θɪəri]

MODERN MAGNETIC THEORY

现代的 磁的 理论

现代磁学理论

[wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] [ʃəʊn] [haʊ] [ðə; ði]['mægnətɪzəm][ɒv; əv][ə; eɪ]['mægnət][ɪz] [kən'vɜːtɪd] ['ɪntuː]

We have already shown how the magnetism of a magnet is converted into

我们 有 已经 所示 如何 这 磁性 的 一个 磁铁 是 转换 进入

[ɪˌlek'trɪsəti] ,

electricity ,

电 ,

我们已经展示了如何将磁铁的磁性转化为电能，

[baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][rəʊ'teɪtɪŋ] [kɔɪlz] ['kʌtɪŋ] [ðə; ði] [laɪnz] [ɒv; əv][mæg'netɪk] [fɔːs] [ɪn][ðə; ði] “ [fiːld] .

by means of rotating coils cutting the lines of magnetic force in the “ field .

经过 方法 的 旋转 线圈 切割 这 线条 的 磁的 力量 在 这 “ 场地 .

通过旋转线圈切割“场”中的磁力线。

” [ðə; ði] ['enədʒi] [juːst] [tuː; tə] [draɪv] [ðə; ði] [mə'ʃiːnəri] [meɪ] , [ɒv; əv] [kɔːs] ,

” The energy used to drive the machinery may , of course ,

” 这 活力 用过的 到 驾驶 这 机械 可能 , 的 课程 ,

“驱动机器所消耗的能量当然可能是，

[biː; bi] [dɪ'raɪvd] ['aɪðə(r)][frɒm; frəm]['wɔːtə(r)] - ['paʊə(r)][ɔː(r)][baɪ] [stiːm] .

be derived either from water - power or by steam .

是 衍生的 任何一个 从 水 - 力量 或者 经过 蒸汽 .

可由水力或蒸汽产生。

['grævəti] [gɪvz] ['enədʒi] [tu:; tə] ['fɔ:lɪŋ] ['wɔ:tə(r)] ; ['kemɪk(ə)l] ['enədʒi] [prə'dju:st] [baɪ][ðə; ði] [ˌɒksɪ'deɪʃn]

Gravity	gives	energy	to	falling	water	;	chemical	energy	produced	by	the	oxidation
重力	给予	活力	到	坠落	水	;	化学	活力	生产	经过	这	氧化

[ɒv; əv][kəʊl] [bɪ'kʌmz] [hi:t] ['enədʒi] ,

of	coal	becomes	heat	energy	,
的	煤炭	变成	热	活力	,

重力赋予下落的水能量；煤氧化产生的化学能转化为热能。

[wɪtʃ] [ɪn] [tɜ:n] ['kɔ:zɪz] [ðə; ði][ɪk'spænʃ(ə)n][ɒv; əv] [sti:m] , [wɪtʃ] [prədj'u:sɪz] ['enədʒi] [ɒv; əv] ['məʊʃn] [ɪn]

which	in	turn	causes	the	expansion	of	steam	,	which	produces	energy	of	motion	in
哪个	在	转动	原因	这	扩张	的	蒸汽	,	哪个	产	活力	的	运动	在

[ə; eɪ] ['pɪstən] ;

a	piston	;
一个	活塞	;

这反过来又导致蒸汽膨胀，从而在活塞中产生运动能量；

[ænd; ənd] [ðɪs] ['məʊʃn] , [trænz'mɪtɪd] [tu:; tə][ðə; ði] [pɑ:ts] [ɒv; əv][æn; ən] ['endʒɪn] [tu:; tə][ə; eɪ]['daɪnəməʊ] ,

and	this	motion	,	transmitted	to	the	parts	of	an	engine	to	a	dynamo	,
和	这	运动	,	传输	到	这	部分	的	一个	引擎	到	一个	发电机	,

[pɹədj'u:sɪz][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['enədʒi] .

produces	electrical	energy	.
产	电气	活力	.

这种运动传递到发动机的各个部件，再到发电机，就能产生电能。

[wen] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [frɒm; frəm][ðə; ði]['daɪnəməʊ][hæz; həz] [bi:n] ['kɒndʌktid] [tu:; tə] ['eni]

When	the	electric	current	from	the	dynamo	has	been	conducted	to	any
什么时候	这	电的	当前的	从	这	发电机	有	到过	实施	到	任何

[dɪ'zaɪəd] [pɔɪnt] [baɪ] ['keɪblz] ,

desired	point	by	cables	,
想要的	观点	经过	电缆	,

当发电机产生的电流通过电缆传导至所需位置时，

[ə'nʌðə(r)]['məʊtə(r)] , ['æktɪŋ] [ɪn][ðə; ði] ['ɒpəzɪt] [sens] ,

another	motor	,	acting	in	the	opposite	sense	,
其他	发动机	,	表演	在	这	对面的	感觉	,

另一个马达，以相反的方向运转。

['kɔ:zɪz] [ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [tu:; tə] [tʃeɪndʒ] [bæk] [ə'gen] ['ɪntu:][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] [mə'kænɪkl] ['enədʒi] ,

causes	the	electricity	to	change	back	again	into	the	original	mechanical	energy	,
原因	这	电	到	改变	后退	再次	进入	这	原来的	机械的	活力	,

导致电能再次转化为原来的机械能。

[les] [ðə; ði] [lɒs] [dju:] [tu:; tə] [ˌɪmpə'fekʃən] [ɪn][ðə; ði][ˌɒpə'reɪʃ(ə)n] .

less	the	loss	due	to	imperfections	in	the	operation	.
较少的	这	损失	到期的	到	瑕疵	在	这	手术	.

减去因操作失误造成的损失。

[hɪə(r)][wi:; wi][hæv; həv] , [ðen] [ə; eɪ][klɪə(r)]['pɪktʃə(r)][ɒv; əv] [wɒt] [ɪz] [ment] [baɪ][ðə; ði] [freɪz] ,

Here	we	have	,	then	a	clear	picture	of	what	is	meant	by	the	phrase	,
这里	我们	有	,	然后	一个	清除	图片	的	什么	是	意思是	经过	这	短语	,

[ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['enədʒi] .

transformation	of	energy	.
转型	的	活力	.

这样，我们就清楚地了解了“能量转化”这一短语的含义。

[bʌt; bət] [ə'nʌðə(r)] ['kwestʃən] ['nætʃ(ə)rəli][ə'raɪzɪz][æt; ət] [ðɪs] [pɔɪnt] .

But	another	question	naturally	arises	at	this	point	.
但	其他	问题	自然	出现	在	这	观点	.

但此时自然而然地会产生另一个问题。

[wiː; wi] [nəʊ] [ðæt] [wɪð] [ə; eɪ]['faɪnaɪt]['kwɒntəti][ɒv; əv]['mægnətɪzəm][wiː; wi][kæn; kən][prə'djuːs][æn; ən]

We	know	that	with	a	finite	quantity	of	magnetism	we	can	produce	an
我们	知道	那	和	一个	有限	数量	的	磁性	我们	能	生产	一个

[ʌn'lɪmɪtɪd] ['kwɒntəti][ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

unlimited	quantity	of	electricity	.
无限	数量	的	电	.

我们知道，利用有限的磁力可以产生无限的电力。

[jet] [wiː; wi][ˌeɪ diː 'diː][nəʊ] [njuː] [mə'tɪəriəl] , [nəʊ] [sɔːs] [ɒv; əv] [sə'plaɪ] , [tuː; tə][ðə; ði]['daɪnəməʊ] .

Yet	we	add	no	new	material	,	no	source	of	supply	,	to	the	dynamo	.
然而	我们	添加	不	新的	材料	,	不	来源	的	供应	,	到	这	发电机	.

然而，我们并没有向发电机添加任何新材料，也没有添加任何供应来源。

[let] [ðə; ði][rəʊ'teɪtɪŋ][kɔɪlz] [kən'tɪnjuː] [tuː; tə][kʌt][ðə; ði][laɪnz][ɒv; əv][mæg'netɪk] [fɔːs] [ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk]

Let	the	rotating	coils	continue	to	cut	the	lines	of	magnetic	force	in	the	magnetic
让	这	旋转	线圈	继续	到	切	这	线条	的	磁的	力量	在	这	磁的

[fiːld] ,

field	,
场地	,

让旋转线圈继续切割磁场中的磁力线，

[ænd; ənd][ðə; ði]['mægnətɪzəm][ɒv; əv][ðə; ði]['mægnət] [wɪl] [biː; bi] [træns'fɔːmd] ['ɪntuː] ['kʌrənt] [ɪˌlek'trɪsəti]

and	the	magnetism	of	the	magnet	will	be	transformed	into	current	electricity
和	这	磁性	的	这	磁铁	将要	是	转变	进入	当前的	电

— ['fɜːnɪʃɪŋ] [ə; eɪ] ['lɪtərəli] [ɪg'zɔːstləs] [sə'plaɪ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [greɪt] ['stɔːhaʊs] [ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] .

—	furnishing	a	literally	exhaustless	supply	from	the	great	storehouse	of	nature	.
—	家具	一个	字面上地	无排气	供应	从	这	伟大的	库	的	自然	.

磁铁的磁性将转化为电流——从大自然的巨大宝库中提供取之不尽的电力。

[fɔː(r); fə(r)][ˌjuː 'es][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði]

For	us	the	energy	of	the
为了	我们	这	活力	的	这

对我们来说，能量

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	42	]
[	页	-	]

[第42页]

['juːnɪvɜːs] [ɪz] ['ɪnfɪnət] [ɪn] ['kwɒntəti] .

universe	is	infinite	in	quantity	.
宇宙	是	无限	在	数量	.

宇宙的物质是无限的。

[ðə; ði]['rezəvwɑː(r)][ɒv; əv] ['enədʒi] [ɪz] [ɪg'zɔːstləs] , [ænd; ənd][ðə; ði]['daɪnəməʊ][ɪz][mænz]['əʊpən] ['sesəmi]

The	reservoir	of	energy	is	exhaustless	,	and	the	dynamo	is	man's	open	sesame
这	水库	的	活力	是	无排气	,	和	这	发电机	是	男人的	打开	芝麻

.

:
.

能源是取之不尽的，发电机是人类开启大门的钥匙。

[bʌt; bət][dʒʌst][hɪə(r)][ðə; ði] ['veri] ['ɪntrəstɪŋ] ['kwestʃən] [ə'raɪzɪz] :

But	just	here	the	very	interesting	question	arises	:
但	只是	这里	这	非常	有趣的	问题	出现	:

但正是在这里，一个非常有趣的问题出现了：

[ɪz][ðə; ði] [ˌɪnɪg'zɔ:stəb(ə)l] [sə'plaɪ] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [wɪð] [ðə; ði][ɪk'spendɪtʃə(r)][ɒv; əv][ə; eɪ] ['lɪmɪtɪd]

Is	the	inexhaustible	supply	of	electric	current	with	the	expenditure	of	a	limited
是	这	取之不尽的	供应	的	电的	当前的	和	这	支出	的	一个	有限的

['kwɒntətɪ][ɒv; əv]['mægnətɪzəm] ['fʊli] [ɪk'spleɪnd] [baɪ] ['seɪɪŋ] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [dju:] [tu:; tə][ðə; ði][rəʊ'teɪʃən(ə)l]

quantity	of	magnetism	fully	explained	by	saying	that	it	is	due	to	the	rotational
数量	的	磁性	完全	解释	经过	说	那	它	是	到期的	到	这	旋转

['mu:vmənt] [ɒv; əv][ðə; ði][kɔɪl] ?

movement	of	the	coil	?
移动	的	这	线圈	?

用有限的磁力就能产生无穷无尽的电流，这种现象是否完全可以用线圈的旋转运动来解释?

[kæn; kən][ðə; ði][mɪə(r)][rəʊ'teɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ]['met(ə)l][ɪn][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] ['æktʃuəli] [kri'eɪt] [æn; ən]

Can	the	mere	rotation	of	a	metal	in	a	magnetic	field	actually	create	an
能	这	仅仅	旋转	的	一个	金属	在	一个	磁的	场地	实际上	创造	一个

['endləs] [sə'plaɪ] [ɒv; əv][ə'veɪləb(ə)l] ['enədʒi] ?

endless	supply	of	available	energy	?
无尽的	供应	的	可用的	活力	?

金属在磁场中的旋转真的能够产生无穷无尽的能量吗?

[nɒt] ['laɪkli] !

Not	likely	!
不是	可能	!

不太可能!

[æz; əz]['dɑ:ktər; draɪv] . [gʊ'stɑ:v] [ˌel'i:][bɒn] [wel] [sez] :

As	Dr	.	Gustave	Le	Bon	well	says	:
作为	博士	.	古斯塔夫	乐	邦	出色地	说道	:

正如古斯塔夫·勒庞博士所说:

“ [sʌtʃ] [ə; eɪ] [ˌmetə'mɔ:fəsɪs] [wʊd] [bi:; bi][æz; əz] ['mɑ:vələs] [æz; əz] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [li:d]

“	Such	a	metamorphosis	would	be	as	marvelous	as	transformation	of	lead
“	这样的	一个	变态	会	是	作为	奇妙	作为	转型	的	带领

['ɪntu:][gəʊld][baɪ] ['sɪmpli] ['ʃeɪkɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][ɪn][ə; eɪ]['bɒt(ə)l] .

into	gold	by	simply	shaking	it	in	a	bottle	.
进入	金子	经过	简单地	摇晃	它	在	一个	瓶子	.

“这样的转变就像把铅放在瓶子里摇晃就能变成黄金一样神奇。”

[ə'nʌðə(r)] [ɪnˌtɜ:prə'teɪʃ(ə)n] [mʌst; məst][bi:; bi] [sɔ:t] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] [fə'nɒmɪnən] .

Another	interpretation	must	be	sought	for	the	phenomenon	.
其他	解释	必须	是	寻求	为了	这	现象	.

对于这种现象，必须寻找另一种解释。

” [naʊ] ,

”	Now	,
”	现在	,

“现在，

[ə; eɪ] ['kʌrənt] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [nəʊn] [tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ] [stri:m] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɑ:nz] (['negətɪv]

a	current	of	electricity	is	known	to	be	a	stream	of	electrons	(	negative
一个	当前的	的	电	是	已知	到	是	一个	溪流	的	电子	(	消极的

['tʃɑ:dʒɪz]) ['fləʊɪŋ] [ə'lɒŋ] [ɔ:(r)][ɪn][ə; eɪ][kən'dʌktə(r)] ;

charges	)	flowing	along	or	in	a	conductor	;
收费	)	流动	沿着	或者	在	一个	导体	;

电流是指电子（负电荷）沿导体流动的气流;

[ænd; ənd][æn; ən] [ɪ'lektrɒn] [ɪz][æn; ən]['ætəm][ɒv; əv] — ['enədʒi] .

and	an	electron	is	an	atom	of	—	energy	.
和	一个	电子	是	一个	原子	的	—	活力	.

电子是能量的原子。

[bʌt; bət] [weə(r)] [wɒz; wəz] [ðɪs] ['enədʒi] [stɔ:(r)d] ?
But **where** **was** **this** **energy** **stored** **?**
但 在哪里 曾是 这 活力 存储 ?

但是这些能量储存在哪里呢?

“ [ɪn][ðə; ði][ɔ:l] - [pə'veɪsɪv] ['i:θə(r)] , ” [seɪ] ['meni] ['fɪzɪsɪsts] .
“ In the all - pervasive ether , ” say many physicists .
“ 在 这 全部 - 普遍的 醚 , ” 说 许多 物理学家 .

“在无所不在的以太中,”许多物理学家这样说道。

“ [ðeə(r)] [ɪz][nəʊ]['i:θə(r)] , ” [seɪ] ['ʌðə(r)z] .
“ There is no ether , ” say others .
“ 那里 是 不 醚 , ” 说 其他的 .

“根本没有以太,”其他人说。

[ðə; ði][ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [fi:ld] [ˌreprɪ'zents] ['enədʒi] ['stɔ:rɪdʒ] [ɪn] [speɪs] — [nɒt][ɪn][ə; eɪ][ˌju:nɪ'vɜ:s(ə)l] ,
The electromagnetic field represents energy storage in space — not in a universal ,
这 电磁 场地 代表 活力 贮存 在 空间 — 不是 在 一个 普遍的 ,
[ɪnˌkɒmprɪ'hensəb(ə)l] , [ˌpærə'dɒksɪk(ə)l] ['sʌmθɪŋ] [kɔ:ld] “ ['i:θə(r)] .
incomprehensible , paradoxical something called “ ether .
难以理解 , 矛盾的 某物 称为 “ 醚 .

电磁场代表空间中的能量存储——而不是一种被称为“以太”的普遍的、不可理解的、自相矛盾的东西。

” [ə; eɪ] [fi:ld] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ɪz][ɪn'telɪdʒəb(ə)l] .
” A field of energy is intelligible .
” 一个 场地 的 活力 是 可理解的 .

“能量场是可以理解的。”

[ˌaɪ 'ti:] [teɪks] [ðə; ði] [pleɪs] [ɒv; əv][ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ɒv; əv]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ænd; ənd][ɒv; əv]
It takes the place of the conception of action at a distance and of
它 需要 这 地方 的 这 概念 的 行动 在 一个 距离 和 的
[ðə; ði]['i:θə(r)] .
the ether .
这 醚 .

它取代了超距作用和以太的概念。

[nəʊ] “ ['i:θə(r)] ” [ni:d] [bi:; bi]['pɒstjuleɪtɪd][æz; əz][ðə; ði]['kæriə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [fi:ld] ['enədʒi] [ɪn] [speɪs] .
No “ ether ” need be postulated as the carrier of the field energy in space .
不 “ 醚 ” 需要 是 假设 作为 这 载体 的 这 场地 活力 在 空间 .

无需假定存在“以太”作为空间场能量的载体。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ɪts] [əʊn] ['kæriə(r)] .
It is its own carrier .
它 是 它是自己的 载体 .

它本身就是一个载体。

“ ['enədʒi] [ɪz][ðə; ði]['əʊnli]['ri:əl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] , [ðə; ði]['praɪmərɪ] [kən'sepʃ(ə)n] ,
“ Energy is the only real existing entity , the primary conception ,
“ 活力 是 这 仅有的 真实的 现存的 实体 , 这 基本的 概念 ,

“能量是唯一真实存在的实体，是最初的概念，

[wɪtʃ] [ɪg'zɪsts][fɔ:(r); fə(r)][ˌju: 'es][bɪ'kəz; bɪ'kɒz]['aʊə(r)] ['sensɪz] [rɪ'spɒnd] [tu:; tə][ˌaɪ 'ti:] ” (['staɪnmets]) .
which exists for us because our senses respond to it ” (Steinmetz) .
哪个 存在 为了 我们 因为 我们的 感官 回应 到 它 ” (斯坦梅茨) .

它之所以存在，是因为我们的感官对它作出了反应”(斯坦梅茨)。

“ [laɪnz] [ɒv; əv] [fɔ:s] , ” [sez] ['dɑ:ktər; draɪv] . [en] . [ɑ:(r)] . ['kæmb(ə)l] ,
“ Lines of force , ” says Dr . N . R . Campbell ,
“ 线条 的 力量 , ” 说道 博士 . N . 拉 . 坎贝尔 ,

“力线,”NR Campbell博士说道。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 43]
[页 -]

[第43页]

[ðə; ði] ['feɪməs] ['ɪŋglɪʃ] ['fɪzɪsɪst] , “ [ɑː(r); ə(r)][dʒʌst][laɪnz][ɒv; əv] [fɔːs] , [ˌɪndɪ'pendənt] [fɔː(r); fə(r)][ðeə(r)]
the 这 | famous 著名的 | English 英语 | physicist 物理学家 | , , | “ | are 是 | just 只是 | lines 线条 | of 的 | force 力量 | , , | independent 独立的 | for 为了 | their 他们的
[ɪg'zɪstəns] [ɒv; əv][ɔːl] [sə'raʊndɪŋ] ['bɒdɪz] ,
existence 存在 | of 的 | all 全部 | surrounding 周围 | bodies 身体 | , ,

这位著名的英国物理学家说：“它们只是力线，它们的存在独立于周围所有物体。”

[ænd; ənd][ðeə(r)][ɪz][nəʊ][mɔː(r)][tuː; tə][biː; bi] [sed] [ə'baʊt][ðem; ðəm] . . . .
and 和 | there 那里 | is 是 | no 不 | more 更多的 | to 到 | be 是 | said 说 | about 关于 | them 他们 | . . . . | . . . .

关于他们，没什么好说的了.....

['aʊə(r)][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['θɪəri] ,
Our 我们的 | Electrical 电气 | theory 理论 | , ,

我们的电气理论，

[səʊ][fɑː(r)][frɒm; frəm] [prə'vaɪdɪŋ] [ə'dɪʃən(ə)l] [sə'pɔːt] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði]['iːθə(r)]
so 所以 | far 远的 | from 从 | providing 提供 | additional 额外的 | support 支持 | for 为了 | the 这 | conception 概念 | of 的 | the 这 | ether 醚
['fɪlɪŋ] [ɔːl] [speɪs] ,
filling 填充 | all 全部 | space 空间 | , ,

到目前为止，这不仅没有为以太充满整个空间的概念提供任何额外的支持，

[dʌz] [nɒt][rɪ'kwaɪə(r)] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [kən'sepʃ(ə)n] [æt; ət][ɔːl] .
does 做 | not 不是 | require 要求 | such 这样的 | a 一个 | conception 概念 | at 在 | all 全部 | . .

完全不需要这种观念。

” ['dɑːktər; draɪv] . [ˌel'iː][bɒn][faindz][ðə; ði] [ɪg'zɔːstləs] [sɔːs] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪn][ðə; ði][ɪn'tɪəriə(r)]
” | Dr 博士 | . . | Le 乐 | Bon 邦 | finds 发现 | the 这 | exhaustless 无排气 | source 来源 | of 的 | electricity 电 | in 在 | the 这 | interior 内部的
[ɒv; əv]['ætəmz] .
of 的 | atoms 原子 | . .

“勒邦博士在原子内部发现了取之不尽的电力来源。”

[ðə; ði]['ætəmz][ɪn][wʌn] [paʊnd] [ɒv; əv] [ɜːθ] [kən'teɪn] [ɪ'nʌf] ['enədʒi] [tuː; tə] [rʌn] [ɔːl][ðə; ði] ['fæktriz] ,
The 这 | atoms 原子 | in 在 | one 一 | pound 磅 | of 的 | earth 地球 | contain 包含 | enough 足够的 | energy 活力 | to 到 | run 跑步 | all 全部 | the 这 | factories 工厂 | , ,

一磅地球原子所含的能量足以驱动所有工厂运转。

[mɪlz] , ['reɪlrəʊdz] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ænd; ənd] [laɪt] [ɔːl][ðə; ði] ['sɪtɪz] [ænd; ənd] ['vɪlɪdʒ] [ɒv; əv]
mills 磨坊 | , , | railroads 铁路 | , , | etc ETC | . . | , , | and 和 | light 光 | all 全部 | the 这 | cities 城市 | and 和 | villages 村庄 | of 的
[ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] ,
the 这 | United 团结的 | States 各州 | , ,

为工厂、铁路等提供电力，并照亮美国所有的城市和乡村。

[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [mʌnθ] , ['staɪnmets] [telz] [ˌjuː 'es] .
for 为了 | a 一个 | month 月 | , , | Steinmetz 斯坦梅茨 | tells 讲述 | us 我们 | . .

斯坦梅茨告诉我们，这种情况持续了一个月。

“ [ˌaɪ ˈtiː] [wʊd] ， ” [hiː; hi] [steɪts] [ˈfɜːðə(r)] (“ [ˌrelə'tɪvəti] [ænd; ənd] [speɪs] ， ” [peɪdʒ] -) ，

“	It	would	,	”	he	states	further	(	“	Relativity	and	Space	,	”	Page	45	)	,
“	它	会	,	”	他	各州	更远	(	“	相对论	和	空间	,	”	页	-	)	,

“的确如此，”他进一步说道（《相对论与空间》，第45页）。

“ [sə'plaɪ] [ðə; ði]['fjuːəl][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [bɪgɪst] [ˌtrænzət'læntɪk]['laɪnə(r)][fɔː(r); fə(r)] - [trɪps][frɒm; frəm]

“	supply	the	fuel	for	the	biggest	transatlantic	liner	for	300	trips	from
“	供应	这	燃料	为了	这	最大	跨大西洋	衬垫	为了	-	旅行	从

[ə'merɪkə] [tuː; tə] ['jʊərəp] [ænd; ənd] [bæk] .

America	to	Europe	and	back	.
美国	到	欧洲	和	后退	.

“为最大的跨大西洋班轮提供燃料，供其从美洲到欧洲往返 300 次。”

[ænd; ənd] [ɪf] [ðɪs] ['enədʒi] [ɒv; əv][wʌn] [paʊnd] [ɒv; əv][dɜːt][kʊd; kəd][biː; bi][let] [luːs] [ˌɪnstən'teɪniəsli] ，

And	if	this	energy	of	one	pound	of	dirt	could	be	let	loose	instantaneously	,
和	如果	这	活力	的	一	磅	的	污垢	可以	是	让	松动的	瞬间	,

如果一磅泥土所蕴含的能量能够瞬间释放出来，

[ˌaɪ ˈtiː] [wʊd] [biː; bi]['iːkwəl][ɪn] [dɪ'strʌktɪv] [p'aʊəz] [tuː; tə]['əʊvə(r)][ə; eɪ] ['mɪljən] [tʌnz] [ɒv; əv]['daɪnəmaɪt] .

it	would	be	equal	in	destructive	powers	to	over	a	million	tons	of	dynamite	.
它	会	是	平等的	在	破坏性的	权力	到	超过	一个	百万	吨	的	炸药	.

它的破坏力相当于一百多万吨炸药。

” [frɒm; frəm][ðə; ði] [ə'bʌv] ['steɪtmənt] ，

”	From	the	above	statement	,
”	从	这	多于	陈述	,

“根据以上陈述，

[wiː; wi] [meɪ] [wel] [ˌʌndə'stænd] ['dɑːktər; draɪv] . [ˌel'iː][bɑːnz] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [wɜːk] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['daɪnəməʊ] :

we	may	well	understand	Dr	.	Le	Bon's	interpretation	of	the	work	of	a	dynamo	:
我们	可能	出色地	理解	博士	.	乐	邦的	解释	的	这	工作	的	一个	发电机	:

我们或许能够理解勒庞博士对发电机工作原理的解释：

“ ['mætə(r)] ['biːɪŋ] ['iːzəli] [dɪ'soʊsieɪtɪd; dɪ'soʊʃieɪtɪd][ænd; ənd] ['kɒnstɪtjuːtɪŋ] [æn; ən] [ɪ'mens] ['rezəvwɑː(r)] [ɒv; əv] [ɪntrə] - [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] ，

“	Matter	being	easily	dissociated	and	constituting	an	immense	reservoir	of	intra	-	atomic	energy	,
“	事情	存在	容易地	分离	和	构成	一个	巨大	水库	的	内部	-	原子	活力	,

“物质易于分解，并构成原子内能量的巨大储存库，

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][ə'dmɪt] [ðæt] [ðə; ði][laɪnz][ɒv; əv] [fɔːs] [siːzd] [ə'pɒn][baɪ][ðə; ði] [kən'dʌktɪŋ] ['bɒdi] ([ðə; ði][kɔɪlz]) ，

it	is	enough	to	admit	that	the	lines	of	force	seized	upon	by	the	conducting	body	(	the	coils	)	,
它	是	足够的	到	承认	那	这	线条	的	力量	查获	之上	经过	这	进行	身体	(	这	线圈	)	,

只需承认导电体（线圈）所受到的力线，

[wɪtʃ] [kʌts] [ðem; ðəm][ænd; ənd] ['kɔːzɪz] [ðem; ðəm][tuː; tə] [fləʊ] [ɪn][ðə; ði] [fɔːm] [ɒv; əv][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] ，

which	cuts	them	and	causes	them	to	flow	in	the	form	of	an	electric	current	,
哪个	削减	他们	和	原因	他们	到	流动	在	这	形式	的	一个	电的	当前的	,

它切割它们，并使它们以电流的形式流动。

[ɑː(r); ə(r)] ['kɒnstəntli] [rɪ'pleɪsd] [æt; ət][ðə; ði] [ɪk'spens] [ɒv; əv][ðə; ði][ɪntrə] - [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] .

are	constantly	replaced	at	the	expense	of	the	intra	-	atomic	energy	.
是	不断地	替换	在	这	费用	的	这	内部	-	原子	活力	.

原子不断被取代，而这需要消耗原子内部的能量。

[ðɪs] ['lætə(r)] ['biːɪŋ] ['relətɪvli] ['ɔːlməʊst] [ˌɪnɪg'zɔːstəb(ə)l] ,

This	latter	being	relatively	almost	inexhaustible	,
这	后者	存在	相对地	几乎	取之不尽的	,

后者几乎是取之不尽的，

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['mægnət][kæn; kən] ['fɜːnɪʃ] [æn; ən]['ɔːlməʊst] ['ɪnfɪnət] ['nʌmbə(r)][ɒv; əv][laɪnz][ɒv; əv] [fɔːs] .

a	single	magnet	can	furnish	an	almost	infinite	number	of	lines	of	force	.
一个	单身的	磁铁	能	提供	一个	几乎	无限	数字	的	线条	的	力量	.

单个磁铁可以产生几乎无限多的磁力线。

" [ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi] [ʃəʊn] [ðæt] [ðə; ði][kɪ'netɪk] ['enədʒi] [ɒv; əv]

"	It	can	be	shown	that	the	kinetic	energy	of
"	它	能	是	所示	那	这	动力学	活力	的

可以证明，动能

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	44	]
[	页	-	]

[第44页]

[wʌn]['kɪləgræm] ([ˌtuː'tuː] . [ˌtuː'tuː] [paʊndz]) [weɪt] [ɒv; əv]['mætə(r)][ɪz][ə'baʊt] - [m'ɪliənz] [ɒv; əv]

one	kilogram	(	2	.	2	pounds	)	weight	of	matter	is	about	9000	millions	of
一	公斤	(	2	.	2	磅	)	重量	的	事情	是	关于	-	百万	的

[m'ɪliənz] [ɒv; əv]['kɪləgræm] - ['miːtə(r)z] ,

millions	of	kilogram	-	meters	,
百万	的	公斤	-	米	,

一公斤（2.2磅）物质的重量约为90亿亿千公斤米。

[ɔː(r)] - ['θaʊz(ə)nd] ['mɪljən] ['kɪləwɒt] - ['aʊəz] ([ə; eɪ] ['kɪləwɒt] - ['aʊə(r)] = - [wɒt] ['aʊəz]) .

or	25	thousand	million	kilowatt	-	hours	(	a	kilowatt	-	hour	=	1000	watt	hours	)	.
或者	-	千	百万	千瓦	-	小时	(	一个	千瓦	-	小时	=	-	瓦	小时	)	.

或 250亿千瓦时（1千瓦时 = 1000瓦时）。

[ðɪs] [miːnz] , [ɪn]['ʌðə(r)] [wɜːdz] ,

This	means	,	in	other	words	,
这	方法	,	在	其他	字	,

换句话说，这意味着

[ðæt] [ðə; ði]['kwɒntəti][ɒv; əv] ['enədʒi] [ɪn][ðə; ði]['ætəmz][ɒv; əv][ˌtuː'tuː] . [ˌtuː'tuː] [paʊndz] [ɒv; əv]['ɔːd(ə)n(ə)ri]

that	the	quantity	of	energy	in	the	atoms	of	2	.	2	pounds	of	ordinary
那	这	数量	的	活力	在	这	原子	的	2	.	2	磅	的	普通的

['mætə(r)][ɪz] [θ'aʊzəndz] [ɒv; əv] ['mɪljən] [taɪmz]['greɪtə(r)][ðæn; ðən][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][æn; ən]['iːkwəl]

matter	is	thousands	of	million	times	greater	than	the	energy	of	an	equal
事情	是	数千	的	百万	时代	更大的	比	这	活力	的	一个	平等的

['kwɒntəti][ɒv; əv][kəʊl] ,

quantity	of	coal	,
数量	的	煤炭	,

2.2磅普通物质原子所含的能量比同等重量的煤所含的能量高出数千亿倍。

[rɪ'liːst] [baɪ]['kemɪk(ə)l] [kəm'bʌstʃən] .

released	by	chemical	combustion	.
发布	经过	化学	燃烧	.

由化学燃烧释放。

['estɪmeɪtɪŋ] [ðə; ði]['təʊt(ə)l] ['enədʒi] [kən'sjuːmd] ['djʊərɪŋ][ðə; ði][jɪə(r)][ɒn] [ɜːθ] [fɔː(r); fə(r)] [hiːt] , [laɪt] ,

Estimating	the	total	energy	consumed	during	the	year	on	earth	for	heat	,	light	,
估算	这	全部的	活力	消耗	期间	这	年	在	地球	为了	热	,	光	,

估算地球一年中用于热能、光能的总能量消耗量

['paʊə(r)] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [æz; əz] [ə'baʊt] - [m'ɪliənz] [ɒv; əv] [m'ɪliənz] (= - , - , - , - ,
power , etc . , as about 15 millions of millions (= 15 , 000 , 000 , 000 ,
力量 , ETC . , 作为 关于 - 百万 的 百万 (= - , - , - , - ,

功率等，约为1500万亿（= 15,000,000,000,

-) [ɒv; əv] ['kɪləwɒt] - ['aʊəz] , ['staɪnmets] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] - ['kɪləʊˌgræms] , [ɔː(r)] [les] [ðæn; ðən]
000) of kilowatt - hours , Steinmetz tells us that 600 kilograms , or less than
-) 的 千瓦 - 小时 , 斯坦梅茨 讲述 我们 那 - 公斤 , 或者 较少的 比
[tuː] - [θɜːdz] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [tʌn] ,
two - thirds of a ton ,
二 - 三分之一 的 一个 吨 ,

斯坦梅茨告诉我们，000）千瓦时相当于600公斤，或者不到三分之二吨。

[ɒv; əv] “ [dɜːt] , ” [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][kʊd; kəd][biː; bi] [dɪs'ɪntɪgreɪtɪd] ['ɪntuː] ['enədʒi] , [wʊd] [sə'plaɪ] [ɔːl][ðə; ði] [hiːt]
of “ dirt , ” if it could be disintegrated into energy , would supply all the heat
的 “ 污垢 , ” 如果 它 可以 是 解体 进入 活力 , 会 供应 全部 这 热
,
,
,

如果能将“尘土”分解成能量，就能提供所有的热量。

[laɪt] [ænd; ənd] ['enədʒi] [dɪ'mɑːnd] [ɒv; əv] [ðə; ði] [həʊl] [ɜːθ] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] [jɪə(r)] .
light and energy demand of the whole earth for a year .
光 和 活力 要求 的 这 所有的 地球 为了 一个 年 .

地球一年的光能需求。

['sevrəl] ['emɪnənt] ['fɪzɪsɪsts] [ɑː(r); ə(r)] [naʊ] ['speʃəlaɪzɪŋ] [ɒn] [ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv] [haʊ] [tuː; tə]
Several eminent physicists are now specializing on the problem of how to
一些 杰出 物理学家 是 现在 专业化 在 这 问题 的 如何 到
['lɪbəreɪt] [ænd; ənd] [kən'trəʊl] [ɪntrə] - [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [fɔː(r); fə(r)] [mænz] ['juːzɪz; 'juːsɪz] — [ɔː(r)]
liberate and control intra - atomic energy for man's uses — or
解放 和 控制 内部 - 原子 活力 为了 男人的 用途 — 或者
[ə'bjuːsɪz; ə'bjuːzɪz] .
abuses .
滥用 .

目前，一些杰出的物理学家正致力于研究如何释放和控制原子内能量以供人类使用（或滥用）的问题。

['beərɪŋ] [ɪn] [maɪnd] [ðə; ði] ['prez(ə)nt] [ˌɪntə'lektʃuəl] ,
Bearing in mind the present intellectual ,
轴承 在 头脑 这 展示 知识分子 ,

考虑到当前的知识分子，

['mɒrəl] [ænd; ənd] [ˌiːkə'nɒmɪk] ['steɪtəs] [ɒv; əv] ['aʊə(r)] “ ['liːdəz] [ɒv; əv] [θɔːt] ” [ænd; ənd] [ðeə(r)]
moral and economic status of our “ leaders of thought ” and their
道德 和 经济的 地位 的 我们的 “ 领导人 的 想法 ” 和 他们的
['fɑːloʊərz] ,
followers ,
追随者 ,

我们的“思想领袖”及其追随者的道德和经济地位，

[ænd; ənd] [rɪ'membə(r)ɪŋ] [ðæt] [wʌn] [paʊnd] [ɒv; əv] ['kɒmən] [sɔɪl] [kən'teɪnz] [ɪntrə] - [ə'tɒmɪk] ['enədʒi]
and remembering that one pound of common soil contains intra - atomic energy
和 记住 那 一 磅 的 常见的 土壤 包含 内部 - 原子 活力
['iːkwəl][ɪn] [dɪ'strʌktɪv] ['paʊə(r)][tuː; tə][mɔː(r)][ðæn; ðən][ə; eɪ] ['mɪljən] [tʌnz] [ɒv; əv]['daɪnəmaɪt] ,
equal in destructive power to more than a million tons of dynamite ,
平等的 在 破坏性的 力量 到 更多的 比 一个 百万 吨 的 炸药 ,

记住，一磅普通土壤中所含的原子内能量，其破坏力相当于一百多万吨炸药。

[let] [ˌjuː 'es] [həʊp] [ðæt] [ðə; ði] ['siːkrət] [ɒv; əv] [rɪ'liːsɪŋ] [ænd; ənd] “ [kən'trəʊlɪŋ] ” [ɪntrə] - [ə'tɒmɪk] ['enədʒi]

let	us	hope	that	the	secret	of	releasing	and	“	controlling	”	intra	-	atomic	energy
让	我们	希望	那	这	秘密	的	发布	和	“	控制	”	内部	-	原子	活力

[wɪl] [nɒt] [biː; bi] [dɪ'skʌvəd] [ɪn] ['aʊə(r)] [deɪ] [ænd; ənd] [eɪdʒ] .

will	not	be	discovered	in	our	day	and	age	.
将要	不是	是	发现	在	我们的	天	和	年龄	.

让我们祈祷，释放和“控制”原子内能量的秘密在我们这个时代不会被发现。

['tʃæptə(r)] [sɪks]

CHAPTER	6
章	6

第六章

[pruːf] [ðæt] [ɪ'lektrɑːnz] [ɑː(r); ə(r)] ['ætəmz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti]

PROOF	THAT	ELECTRONS	ARE	ATOMS	OF	ELECTRICITY
证明	那	电子	是	原子	的	电

电子是电原子这一事实

[ðə; ði] ['zeimɑːn] [ɪ'fekt]

THE	ZEEMAN	EFFECT
这	泽曼	影响

塞曼效应

['haɪnrɪk] [hɜːts] ['demənstreɪtɪd] [ɪn] - [ðæt] [hiː; hi] [kʊd; kəd] [prə'djuːs] [ɪn] [ðə; ði] “ ['iːθə(r)] ” — [ɔː(r)]

Heinrich	Hertz	demonstrated	in	1887	that	he	could	produce	in	the	“	ether	”	—	or
海因里希	赫兹	已证明	在	-	那	他	可以	生产	在	这	“	醚	”	—	或者

[æt; ət] [liːst] [ɪn]

at	least	in
在	至少	在

海因里希·赫兹在1887年证明他可以在“以太”中产生能量——或者至少可以在.....

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	45	]
[	页	-	]

[第45页]

[speɪs] — [wɒt] [ɑː(r); ə(r)] [naʊ] [nəʊn] [æz; əz] “ ['waɪrələs] [weɪvz] ,

space	—	what	are	now	known	as	“	wireless	waves	,
空间	—	什么	是	现在	已知	作为	“	无线的	波浪	,

空间——现在被称为“无线波”的

” [baɪ] [ə'laʊɪŋ] [ə; eɪ] [tʃɑːdʒ] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [tuː; tə] ['ɒsɪleɪt] [tuː; tə] [ænd; ənd] [frəʊ] .

”	by	allowing	a	charge	of	electricity	to	oscillate	to	and	fro	.
”	经过	允许	一个	收费	的	电	到	摆动	到	和	弗	.

”通过让电荷来回振荡。

['lɑːmɔː(r)] [ænd; ənd] ['lɔːrənts] [wɜː(r); wə(r)] , [æt; ət] [ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ,

Larmor	and	Lorentz	were	,	at	the	same	time	,
拉莫尔	和	洛伦兹	是	,	在	这	相同的	时间	,

拉莫尔和洛伦兹同时期，

[ɪn'devə] [tuː; tə] ['fɔːmjuleɪt] [ə; eɪ] ['θɪəri] [wɪtʃ] [wʊd] [ə'kaʊnt] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [prə'dʌkʃ(ə)n]

endeavoring	to	formulate	a	theory	which	would	account	for	the	production
努力	到	制定	一个	理论	哪个	会	帐户	为了	这	生产

[ɒv; əv] [ðə; ði] [fɑː(r)] [ʃɔːtə] [lait] - [weɪvz] .

of	the	far	shorter	light	-	waves	.
的	这	远的	较短	光	-	波浪	.

努力构建一种理论来解释波长更短的光波的产生。

['lɔ:rənts] [sə'pəʊzd; sə'pəʊzɪd] [ðæt] [i:tʃ] ['ætəm] [kən'teɪnd] [wʌn][ɔ:(r)][mɔ:(r)][ˌɪnfɪnɪ'tesɪm(ə)l]['pɑ:tɪk(ə)lz] ,
Lorentz **supposed** **that** **each** **atom** **contained** **one** **or** **more** **infinitesimal** **particles** **,**
洛伦兹 据称 那 每个 原子 包含 一 或者 更多的 无穷小 颗粒 ,
[ɔ:(r)] [ɪ'lektrɪk] ['tʃɑ:dʒɪz] ([ɪ'lektrɑ:nz]) ,
or **electric** **charges** **(** **electrons** **)** **,**
或者 电的 收费 (电子) ,

洛伦兹认为每个原子都包含一个或多个无穷小的粒子，或者说电荷（电子）。

[hu:z] [ɪk'sesɪvli] ['ræpɪd][vaɪ'breɪʃ(ə)nz] [kɔ:zd] [ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [laɪt] - [reɪz] .
whose **excessively** **rapid** **vibrations** **caused** **the** **emission** **of** **light** **-** **rays** **.**
谁 过度 迅速的 振动 导致 这 排放 的 光 - 射线 .

其过快的振动导致了光线的发射。

['mækswel] [ʃəʊd] [ðæt] [ðeə(r)][mʌst; məst][bi:; bi][ə; eɪ][kləʊz] [kə'nekʃn] [bɪ'twi:n] [laɪt] [ænd; ənd]
Maxwell **showed** **that** **there** **must** **be** **a** **close** **connection** **between** **light** **and**
麦克斯韦 显示 那 那里 必须 是 一个 关闭 联系 之间 光 和
[ɪˌlek'trɪsəti] ,
electricity **,**
电 ,

麦克斯韦证明了光和电之间必然存在密切联系。

[ə; eɪ] ['θɪəri] [kən'vɜ:tɪd] ['ɪntu:][dɪ'mɒnstrəbl; 'demənstrəbl][fækt][baɪ][ðə; ði] [wɜ:k] [ɒv; əv] [hɜ:ts] .
a **theory** **converted** **into** **demonstrable** **fact** **by** **the** **work** **of** **Hertz** **.**
一个 理论 转换 进入 可证明的 事实 经过 这 工作 的 赫兹 .

赫兹将这一理论转化为可证明的事实。

[ðæt] [ðeə(r)][ɪz][ə; eɪ]['sɪmələ(r)][rɪ'leɪʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] [laɪt] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm][wɒz; wəz][ðə; ði][fɜ:m]
That **there** **is** **a** **similar** **relation** **between** **light** **and** **magnetism** **was** **the** **firm**
那 那里 是 一个 相似的 关系 之间 光 和 磁性 曾是 这 公司
[kən'vɪkʃn] [ɒv; əv] ['færədei] .
conviction **of** **Faraday** **.**
定罪 的 法拉第 .

法拉第坚信光与磁之间存在类似的关系。

[ɪn] - ,
In **1845** **,**
在 - ,

1845年，

[hi:; hi] [pleɪst] [ə; eɪ] [blɒk] [ɒv; əv] ['veri] [dens] [glɑ:s] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [pəulz] [ɒv; əv][ðə; ði][məʊst]
he **placed** **a** **block** **of** **very** **dense** **glass** **between** **the** **poles** **of** **the** **most**
他 放置 一个 堵塞 的 非常 稠密 玻璃 之间 这 杆子 的 这 最多
['paʊəf(ə)l] [ɪ'lektrəʊmægnət] [prə'du:səbəl] [æt; ət][ðə; ði][taɪm] .
powerful **electromagnet** **produceable** **at** **the** **time** **.**
强大的 电磁铁 可生产的 在 这 时间 .

他将一块密度极高的玻璃块放在当时能制造出的最强大的电磁铁的两极之间。

[bɪ'fɔ:(r)] ['tɜ:nɪŋ] [ɒn][ðə; ði] [swɪtʃ] , [hi:; hi] [ə'laʊd] [ə; eɪ] [bi:m] [ɒv; əv] [laɪt] [tu:; tə] [pɑ:s] [θru:] [ðə; ði]
Before **turning** **on** **the** **switch** **,** **he** **allowed** **a** **beam** **of** **light** **to** **pass** **through** **the**
前 转弯 在 这 转变 , 他 允许 一个 光束 的 光 到 经过 通过 这
[glɑ:s] ,
glass **,**
玻璃 ,

在打开开关之前，他让一束光穿过玻璃。

[prə'dju:sɪŋ] “ [ˌpəʊləraɪ'zeɪʃ(ə)n] ” — [ə; eɪ][ˌmɒdɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [laɪt] - [reɪz] [rɪ'zʌltɪŋ] [frɒm; frəm][ðeə(r)]
producing **“** **polarization** **”** **—** **a** **modification** **of** **light** **-** **rays** **resulting** **from** **their**
生产 “ 极化 ” — 一个 修改 的 光 - 射线 结果 从 他们的
[rɪ'flekʃ(ə)n] ([ɪn] [ðɪs] [keɪs] [frɒm; frəm][ə; eɪ] ['krɪstəlaɪn] ['sʌbstəns]) ,
reflection **(** **in** **this** **case** **from** **a** **crystalline** **substance** **)** **,**
反射 (在 这 案件 从 一个 结晶体 物质) ,

产生“偏振”——光线因反射（在本例中是从晶体物质反射）而发生的改变。

[ɪm'pɑːtɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [biːm] [ə; eɪ] ['defɪnət] [də'rekʃ(ə)n] — [ðə; ði] [pleɪn] [ɒv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ɔː(r)] [pleɪn]
imparting **to** **the** **beam** **a** **definite** **direction** **—** **the** **plane** **of** **vibration** **or** **plane**
传授 到 这 光束 一个 定 方向 — 这 飞机 的 振动 或者 飞机
[ɒv; əv][ˌpəʊləraɪ'zeɪʃ(ə)n] .
of **polarization** **.**
的 极化 .

赋予光束一个确定的方向——振动面或极化面。

[wen] [ðə; ði] [swɪtʃ] [wɒz; wəz][kləʊzd] , [pə'mɪtɪŋ] [ðə; ði] [fləʊ] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] , [wɪtʃ]
When **the** **switch** **was** **closed** **,** **permitting** **the** **flow** **of** **the** **electric** **current** **,** **which**
什么时候 这 转变 曾是 关闭 , 允许 这 流动 的 这 电的 当前的 , 哪个
[prə'djuːst] [ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] ,
produced **the** **magnetic** **field** **,**
生产 这 磁的 场地 ,

当开关关闭时，电流得以流通，从而产生磁场。

[ðə; ði] [biːm] [ɒv; əv] [laɪt] [wɒz; wəz] “ [rəu'teitid] .
the **beam** **of** **light** **was** **“** **rotated** **.**
这 光束 的 光 曾是 “ 旋转 .

光束“旋转”了。

” [ðæt] [ɪz] , [ðə; ði] [biːm] [ɒv; əv] [laɪt] [wɒz; wəz] “ [pleɪn] - ['poʊləraɪzd] ” [baɪ][ðə; ði]['krɪst(ə)l] , [ænd; ənd] “
” That is , the beam of light was “ plane - polarized ” by the crystal , and “
” 那 是 , 这 光束 的 光 曾是 “ 飞机 - 偏振 ” 经过 这 水晶 , 和 “
[rəu'teitid] ” [baɪ][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] ;
rotated ” by the magnetic field ;
旋转 ” 经过 这 磁的 场地 ;

也就是说，光束被晶体“平面偏振”，并被磁场“旋转”;

[aɪ] . [iː] . , [naʊ] [tʃeɪndʒd] ['ɪntuː] [tuː] “ ['sɜːkjələli] ['poʊləraɪzd] ” [reɪz] ,
i . e . , now changed into two “ circularly polarized ” rays ,
我 . e . , 现在 已更改 进入 二 “ 循环 偏振 ” 射线 ,

即，现在变成了两束“圆偏振”光线，

[wʌn][ə; eɪ][left] - ['hændɪd] ['məʊʃn] [ænd; ənd][ðə; ði]['ʌðə(r)][ə; eɪ] [raɪt] - ['hændɪd] ['məʊʃn] ([ɪn][ðə; ði]
one a left - handed motion and the other a right - handed motion (in the
一 一个 左边 - 递交 运动 和 这 其他 一个 正确的 - 递交 运动 (在 这
[də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][hændz][ɒv; əv][ə; eɪ] [wɒtʃ]) .
direction of the hands of a watch) .
方向 的 这 双手 的 一个 手表) .

一个是左手动作，另一个是右手动作（方向与手表指针方向相同）。

[ðɪs] [kʊd; kəd][biː; bi] [ə'kaʊntɪd] [fɔː(r); fə(r)]['əʊnli][ɒn][ðə; ði]
This could be accounted for only on the
这 可以 是 已记录 为了 仅有的 在 这

这只能从以下方面来解释:

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 46]
[页 -]

[第46页]

['θɪəri] [ðæt] [laɪt] [ɪz] [ə'fektɪd] [baɪ]['mægnətɪzəm] ,
theory that light is affected by magnetism ,
理论 那 光 是 做作的 经过 磁性 ,

光受磁场影响的理论

[sɪns] [ðə; ði] [biːm] [wɒz; wəz] [nɒt] [rəu'teitid] [baɪ] [ðə; ði] [glɑːs] [ə'ləʊn] — [ɪn] [ɪt'self] [ə; eɪ] ['veri] [ɪm'pɔːt(ə)nt]
since **the** **beam** **was** **not** **rotated** **by** **the** **glass** **alone** **—** **in** **itself** **a** **very** **important**
自从 这 光束 曾是 不是 旋转 经过 这 玻璃 独自的 — 在 本身 一个 非常 重要的
[dɪ'skʌvəri] .
discovery **.**
发现 .

因为光束并非仅由玻璃旋转——这本身就是一个非常重要的发现。

[bʌt; bət] [ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [dɪd] [nɒt] [jiːld] ['færədei] [æn; ən] ['ɑːnsə(r)] [tuː; tə] [ðə; ði] ['kwestʃən] ['ʌpəməʊst]
But **the** **experiment** **did** **not** **yield** **Faraday** **an** **answer** **to** **the** **question** **uppermost**
但 这 实验 做过 不是 屈服 法拉第 一个 回答 到 这 问题 最上层
[ɪn] [hɪz; ɪz] [maɪnd] :
in **his** **mind** **:**
在 他的 头脑 :

但这项实验并没有为法拉第解答他心中最为关注的问题:

['neɪmli] , [kæn; kən] [ə; eɪ] [mæg'netɪk] [fiːld] [tʃeɪndʒ] [ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [vaɪ'breɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [laɪt] -
namely **,** **can** **a** **magnetic** **field** **change** **the** **rate** **of** **vibration** **of** **a** **light** **-**
即 , 能 一个 磁的 场地 改变 这 速度 的 振动 的 一个 光 -
[ɪ'mɪtɪŋ] ['pɑːtɪk(ə)l] ?
emitting **particle** **?**
发射 粒子 ?

也就是说，磁场能否改变发光粒子的振动频率?

[ðæt] [ɪz] [tuː; tə] [seɪ] , [ɪn] [ɪ'fekt] ,
That **is** **to** **say** **,** **in** **effect** **,**
那 是 到 说 , 在 影响 ,

也就是说，实际上，

[kæn; kən] [ə; eɪ] [mæg'netɪk] [fiːld] [kɔːz] [ə; eɪ] [reɪ] [ɒv; əv] [laɪt] [tuː; tə] [ʃɪft] [ɪts] ['nɔːm(ə)l] [pleɪs] [ɪn] [ðə; ði]
can **a** **magnetic** **field** **cause** **a** **ray** **of** **light** **to** **shift** **its** **normal** **place** **in** **the**
能 一个 磁的 场地 原因 一个 射线 的 光 到 转移 它是 普通的 地方 在 这
['spektrəm] ?
spectrum **?**
光谱 ?

磁场能否使光线在光谱中的位置发生改变?

[ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [nɒt] [ʌn'tɪl] - , [ˌsev(ə)n'tiːn] [j'iəz] ['ɑːftə(r)] [ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [dʒʌst] [dɪ'skraɪbd] ,
It **was** **not** **until** **1862** **,** **seventeen** **years** **after** **the** **experiment** **just** **described** **,**
它 曾是 不是 直到 - , 十七 年 后 这 实验 只是 描述 ,

直到1862年，也就是上述实验发生17年后，

[ðæt] ['færədei] [ə'temptɪd] [tuː; tə] [sɒlv] [ðɪs] [ɪm'pɔːt(ə)nt] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['prɒbləm] .
that **Faraday** **attempted** **to** **solve** **this** **important** **theoretical** **problem** **.**
那 法拉第 尝试过 到 解决 这 重要的 理论 问题 .

法拉第试图解决这个重要的理论问题。

[hiː; hi] [naʊ] [pleɪst] [ə; eɪ] ['səʊdiəm] [fleɪm] [ɪn] [frʌnt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [slɪt] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['spektrəskəʊp] ,
He **now** **placed** **a** **sodium** **flame** **in** **front** **of** **the** **slit** **of** **the** **spectroscope** **,**
他 现在 放置 一个 钠 火焰 在 正面 的 这 缝隙 的 这 光谱仪 ,

他随即把钠焰放在光谱仪的狭缝前，

[wɪtʃ] ['nɔːməli] [jiːldz] [tuː] [ˌkærəktə'rɪstɪk] ['jeləʊ] [laɪnz] ([ðə; ði] [diː] [laɪnz] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['spektrəm]) ,
which **normally** **yields** **two** **characteristic** **yellow** **lines** **(** **the** **D** **lines** **of** **the** **spectrum** **)** **,**
哪个 通常情况下 产量 二 特征 黄色的 线条 (这 D 线条 的 这 光谱) ,

通常情况下，它会产生两条特征性的黄色谱线（光谱中的D线），

[ænd; ənd] [əb'zɜːvd] [ðem; ðəm] [wɪð] [ðə; ði] [best] ['spektrəskəʊp] [æt; ət] [hɪz; ɪz] [kə'mɑːnd] ,
and **observed** **them** **with** **the** **best** **spectroscope** **at** **his** **command** **,**
和 观察到 他们 和 这 最好的 光谱仪 在 他的 命令 ,

并用他所能调动的最好的光谱仪对它们进行了观察。

['ʌndə(r)][ðə; ði][məʊst] ['paʊəf(ə)l] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [fiːld] [wɪtʃ] [hiː; hi][kʊd; kəd][prə'djuːs] .

under	the	most	powerful	electromagnetic	field	which	he	could	produce	.
在下面	这	最多	强大的	电磁	场地	哪个	他	可以	生产	.

在他所能产生的最强电磁场下。

[nəʊ] [tʃeɪndʒ] [frɒm; frəm][ðə; ði]['nɔːm(ə)l][kʊd; kəd][biː; bi] [dɪ'tektɪd] .

No	change	from	the	normal	could	be	detected	.
不	改变	从	这	普通的	可以	是	检测到	.

未发现任何异常变化。

['ʌðə(r)] [əb'zɜːrvər] [traɪd][ðə; ði] [seɪm] [ɪk'sperɪmənt] , [bʌt; bət] [wɪð] ['negətɪv] [rɪ'zʌlts] .

Other	observers	tried	the	same	experiment	,	but	with	negative	results	.
其他	观察员	尝试	这	相同的	实验	,	但	和	消极的	结果	.

其他观察者也尝试了同样的实验，但结果却不尽如人意。

[wiː; wi] [nəʊ] [ðæt] [hɪz; ɪz] ['θɪəri] [wɒz; wəz] [wel] ['faʊndɪd] ,

We	know	that	his	theory	was	well	founded	,
我们	知道	那	他的	理论	曾是	出色地	创立	,

我们知道他的理论是有充分依据的，

[ænd; ənd] [ðæt] ['əʊnli][ðə; ði] [læk] [ɒv; əv][ə; eɪ]['betə(r)] ['spektrəskəʊp] [ænd; ənd][ə; eɪ][mɔː(r)] ['paʊəf(ə)l]

and	that	only	the	lack	of	a	better	spectroscope	and	a	more	powerful
和	那	仅有的	这	缺少	的	一个	更好的	光谱仪	和	一个	更多的	强大的

['mægnət] [prɪ'ventɪd] [hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv] [wɒt] [ɪz] [naʊ] [nəʊn] [æz; əz][ðə; ði] ['zeimɑːn] [ɪ'fekt] —

magnet	prevented	his	discovery	of	what	is	now	known	as	the	Zeeman	effect	—
磁铁	阻止	他的	发现	的	什么	是	现在	已知	作为	这	泽曼	影响	—

[ə; eɪ] [dɪ'skʌvəri] [wɪtʃ] [hæz; həz] [ɔːl'redi] [θrəʊn] [ə; eɪ] [flʌd] [ɒv; əv] [laɪt] [ɒn][ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv]

a	discovery	which	has	already	thrown	a	flood	of	light	on	a	number	of
一个	发现	哪个	有	已经	抛掷	一个	洪水	的	光	在	一个	数字	的

['dɪfɪkəlt] ['fɪzɪk(ə)l] ['prɔːbləmz] . [-]

difficult	physical	problems	.	[	23	]
难的	身体的	问题	.	[	-	]

正是由于缺乏更好的光谱仪和更强大的磁铁，他才未能发现现在被称为塞曼效应的现象——这一发现已经为许多棘手的物理问题带来了曙光。[23]

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	47	]
[	页	-	]

[第47页]

['wɜːkɪŋ] [wɪð] [mʌtʃ] [mɔː(r)] ['paʊəf(ə)l] [ˌæpə'reɪtəs] ,

Working	with	much	more	powerful	apparatus	,
在职的	和	很多	更多的	强大的	设备	,

使用功能更强大的设备，

[bʌt; bət] ['fɒləʊɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] ['meθəd] [ɒv; əv][prə'siːdʒə(r)] [ɪm'plɔɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'mɔːt(ə)l] ['færədei] ,

but	following	the	same	method	of	procedure	employed	by	the	immortal	Faraday	,
但	下列的	这	相同的	方法	的	程序	受雇	经过	这	不朽	法拉第	,

['dɑːktər; draɪv] . ['piːtər] ['zeimɑːn] ,

Dr	.	Pieter	Zeeman	,
博士	.	彼得	泽曼	,

但遵循不朽的法拉第所采用的相同程序，彼得·泽曼博士

[ɒv; əv] ['laɪdən] , [sək'siːdɪd] , [ɪn] - , [ɪn] [ɪkˌsperɪ'mentəli] ['demənstreɪtɪŋ] [ðə; ði][kləʊz] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp]

of	Leyden	,	succeeded	,	in	1896	,	in	experimentally	demonstrating	the	close	relationship
的	莱顿	,	成功了	,	在	-	,	在	实验	演示	这	关闭	关系

[bɪ'twiːn] [laɪt] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] .

between	light	and	magnetism	.
之间	光	和	磁性	.

莱顿大学的科学家于 1896 年成功地通过实验证明了光与磁之间的密切关系。

['dɑ:ktər; draɪv] . [eɪtʃ] . [ə; eɪ] . ['lɔ:rənts] , [ðen] [prə'fesə(r)] [ɒv; əv] ['fɪzɪks] [ɪn][ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:səti][ɒv; əv]

Dr	.	H	.	A	.	Lorentz	,	then	Professor	of	Physics	in	the	University	of
博士	.	H	.	一个	.	洛伦兹	,	然后	教授	的	物理	在	这	大学	的

['laɪdən] ,

Leyden	,
莱顿	,

当时的莱顿大学物理学教授H.A.洛伦兹博士

[naʊ] [ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['fɪzɪsɪst] [æt; ət][ðə; ði] ['nɔ:mən] [brɪdʒ] [lə'bɒrətri] [ɒv; əv] ['fɪzɪks] , [ˌpæsə'di:nə] ,

now	mathematical	physicist	at	the	Norman	Bridge	Laboratory	of	Physics	,	Pasadena	,
现在	数学	物理学家	在	这	诺曼	桥	实验室	的	物理	,	帕萨迪纳	,

[ˌkælə'fɔ:niə] ,

California	,
加利福尼亚州	,

现任加州帕萨迪纳市诺曼·布里奇物理实验室的数学物理学家

[hæd; həd] [prɪ'dɪktɪd] [ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ɪn][ðə; ði] ['spektrəl] [laɪnz] [tu:; tə][bi:; bi]

had	predicted	the	nature	of	the	change	in	the	spectral	lines	to	be
有	预测	这	自然	的	这	改变	在	这	光谱	线条	到	是

[ɪk'spektɪd] ,

expected	,
预期的	,

曾预测过光谱线可能发生的变化性质，

[ænd; ənd] [ðɪs] ['nɒlɪdʒ] [wɒz; wəz] [ju:st] [baɪ]['dɑ:ktər; draɪv] . ['zeimɑ:n] [æz; əz][ə; eɪ] [tʃek] [ɒn][hɪz; ɪz]

and	this	knowledge	was	used	by	Dr	.	Zeeman	as	a	check	on	his
和	这	知识	曾是	用过的	经过	博士	.	泽曼	作为	一个	查看	在	他的

[rɪ'zʌlts] .

results	.
结果	.

Zeeman 博士利用这些知识来检验他的研究结果。

['ju:zɪŋ][ə; eɪ] ['roʊlənd] ['greɪtɪŋ] , [ɪn'sted] [ɒv; əv][ə; eɪ] [les] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] ['prɪzəm] ['spektrəskəʊp] ,

Using	a	Rowland	grating	,	instead	of	a	less	efficient	prism	spectroscope	,
使用	一个	罗兰	格栅	,	反而	的	一个	较少的	高效的	棱镜	光谱仪	,

使用罗兰光栅代替效率较低的棱镜光谱仪，

['dɑ:ktər; draɪv] . ['zeimɑ:n] [faʊnd] [ðæt] [wen] [ə; eɪ] ['relətɪvli] [wi:k] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] [wɒz; wəz] [ə'plaɪd]

Dr	.	Zeeman	found	that	when	a	relatively	weak	electric	current	was	applied
博士	.	泽曼	成立	那	什么时候	一个	相对地	虚弱的	电的	当前的	曾是	应用

,

,

,

泽曼博士发现，当施加相对较弱的电流时，

[ðə; ði] [tu:] ['səʊdiəm][laɪnz][wɜ:(r); wə(r)] ['mɪəli] ['waɪdnd] .

the	two	sodium	lines	were	merely	widened	.
这	二	钠	线条	是	仅仅	扩大	.

两条钠离子通道线只是变宽了。

[ɪn][ə; eɪ] [stɪl] [mɔ:(r)] ['paʊəf(ə)l] [mæg'netɪk] [fi:ld] ,

In	a	still	more	powerful	magnetic	field	,
在	一个	仍然	更多的	强大的	磁的	场地	,

在更强大的磁场中，

[i:tʃ] [ɒv; əv][ðə; ði][laɪnz][wɒz; wəz][ˌdi:kəm'pəʊzd] ['ɪntu:] [tu:] [ɔ:(r)] [θri:] [kəm'pəʊnənts] ,

each	of	the	lines	was	decomposed	into	two	or	three	components	,
每个	的	这	线条	曾是	分解	进入	二	或者	三	成分	,

每条线都被分解成两到三个部分，

[wen] [ðə; ði] [laınz] [ɒv; əv] [fɔːs] [wɜː(r); wə(r)] ['pærəlel] [tuː; tə] [ðə; ði] [laın] [ɒv; əv] [saıt] . [-]
when **the** **lines** **of** **force** **were** **parallel** **to** **the** **line** **of** **sight** **.** **[** **24** **]**
什么时候 这 线条 的 力量 是 平行线 到 这 线 的 视线 . [-]

当力线与视线平行时。[24]

[mɔːr'əʊvə(r)] , [ðə; ði] [reız] [ɒv; əv] [ðə; ði] [kəm'pəʊnənts] [ɒv; əv] [iːtʃ] [laın] “ [wɜː(r); wə(r)] [nɒt] [ðəʊz] [ɒv; əv]
Moreover **,** **the** **rays** **of** **the** **components** **of** **each** **line** **“** **were** **not** **those** **of**
而且 , 这 射线 的 这 成分 的 每个 线 “ 是 不是 那些 的
['nætʃ(ə)rəl] [lait] ,
natural **light** **,**
自然的 光 ,

此外，每条线的组成部分的射线“并非自然光的射线，

” [bʌt; bət] [wɜː(r); wə(r)] “ ['poʊləraızd] [ın] [ə; eı] [ˌkærəktə'rıstık] [wei] , ” [ai] . [iː] . , [wɜː(r); wə(r)]
” **but** **were** **“** **polarized** **in** **a** **characteristic** **way** **,** **”** **i** **.** **e** **.** **,** **were**
” 但 是 “ 偏振 在 一个 特征 方式 , ” 我 . e . , 是

但却“以一种特征性的方式极化”，也就是说，是

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[**Pg** **48** **]**
[页 -]

[第48页]

['sɜːkjələli] ['poʊləraızd] [ın] ['ɒpəzıt] [də'rekʃ(ə)nz] — “ [ðə; ði] [də'rekʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [vaı'breıʃ(ə)n]
circularly **polarized** **in** **opposite** **directions** **—** **“** **the** **direction** **of** **the** **vibration**
循环 偏振 在 对面的 方向 — “ 这 方向 的 这 振动
[dı'pendıŋ] [ın] [ə; eı] ['sımp(ə)l] ['mænə(r)] [ɒn] [ðə; ði] [də'rekʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [mæg'netık] [laınz] [ɒv; əv] [fɔːs] .
depending **in** **a** **simple** **manner** **on** **the** **direction** **of** **the** **magnetic** **lines** **of** **force** **.**
取决于 在 一个 简单的 方式 在 这 方向 的 这 磁的 线条 的 力量 .
” [-]
” **[** **25** **]**
” [-]

沿相反方向的圆偏振光——“振动的方向简单地取决于磁力线的方向。”[25]

[ðə; ði] [seım] [ı'fekt] [hæz; həz] [mɔː(r)] ['riːs(ə)ntli] [biːn] [prə'djuːst] [ın] [ðə; ði] [keıs] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['spektrəl]
The **same** **effect** **has** **more** **recently** **been** **produced** **in** **the** **case** **of** **the** **spectral**
这 相同的 影响 有 更多的 最近 到过 生产 在 这 案件 的 这 光谱
[reız] [ɒv; əv] ['nıəli] — [ıf] [nɒt] [kwaıt] — [ɔːl] [ðə; ði] ['ʌðə(r)] ['elımənts] .
rays **of** **nearly** **—** **if** **not** **quite** **—** **all** **the** **other** **elements** **.**
射线 的 几乎 — 如果 不是 相当 — 全部 这 其他 元素 .

最近，在几乎所有其他元素的谱线中也产生了同样的效果。

[ðə; ði] ['prəʊses] , [æz; əz] [dı'skraıbd] [baı] ['dɑːktər; draıv] . [dʒɔːdʒ] ['eləri] [heıl] , [ız] ['veri] ['sımp(ə)l] :
The **process** **,** **as** **described** **by** **Dr** **.** **George** **Ellery** **Hale** **,** **is** **very** **simple** **:**
这 过程 , 作为 描述 经过 博士 . 乔治 埃勒里 黑尔 , 是 非常 简单的 :

正如乔治·埃勒里·黑尔博士所描述的那样，这个过程非常简单：

“ [wiː; wi] [pleıs] ['aʊə(r)] ['aıən] [ɔː(r)] [ɔː(r)] [spɑːk] [bı'twiːn] [ðə; ði] [pəulz] [ɒv; əv] [ə; eı] ['paʊəf(ə)l] ['mægnət] ,
“ **We** **place** **our** **iron** **ore** **or** **spark** **between** **the** **poles** **of** **a** **powerful** **magnet** **,**
“ 我们 地方 我们的 铁 矿石 或者 火花 之间 这 杆子 的 一个 强大的 磁铁 ,

“我们将铁矿石或火花放在强力磁铁的两极之间，

[ænd; ənd] ['fəʊtəgrɑːf] [ıts] ['spektrəm] .
and **photograph** **its** **spectrum** **.**
和 照片 它是 光谱 .

并拍摄其光谱。

[ðə; ði] [laɪnz] [bɪ'heɪv] [ɪn][ðə; ði][məʊst] [daɪ'vɜːs] [wei] , [sʌm; səm] ['splɪtɪŋ] ['ɪntuː] ['trɪplɪt] , ['ʌðə(r)z]['ɪntuː]

The	lines	behave	in	the	most	diverse	way	,	some	splitting	into	triplets	,	others	into
这	线条	表现	在	这	最多	各种各样的	方式	,	一些	分裂	进入	三胞胎	,	其他的	进入

['kwɒdrʊplət] ,

quadruplets	,
四胞胎	,

这些谱线表现形式多种多样，有的分裂成三联体，有的分裂成四联体。

['kwɪntjʊplɪt] , [sek'stju:plit, 'sexstjuplit] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .

quintuplets	,	sextuplets	,	etc	.
五胞胎	,	六胞胎	,	ETC	.

五胞胎、六胞胎等等。

[wʌn] ['krəʊmiəm] [laɪn][ɪz] [rɪ'zɒlvd] [baɪ][ðə; ði]['mægnət]['ɪntuː] ['twenti] - [wʌn][kəm'pəʊnənts] . . . .

One	chromium	line	is	resolved	by	the	magnet	into	twenty	-	one	components	.	.	.	.
一	铬	线	是	已解决	经过	这	磁铁	进入	二十	-	一	成分	.	.	.	.

磁铁将一条铬谱线分解成二十一条分量.....

[ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði][kəm'pəʊnənts][ɒv; əv][ə; eɪ][laɪn][ɪz][də'rektli] [prə'pɔːʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði]

The	distance	between	the	components	of	a	line	is	directly	proportional	to	the
这	距离	之间	这	成分	的	一个	线	是	直接地	比例	到	这

[streŋθ] [ɒv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] . ” [-]

strength	of	the	magnetic	field	.	”	[	26	]
力量	的	这	磁的	场地	.	”	[	-	]

一条线的各分量之间的距离与磁场的强度成正比。”[26]

[ðə; ði] ['miːnɪŋ] [ɒv; əv] [ðɪs] ['splɪtɪŋ] [ænd; ənd][ˌpəʊləraɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [laɪt] - [reɪz] [ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk]

The	meaning	of	this	splitting	and	polarization	of	light	-	rays	in	the	magnetic
这	意义	的	这	分裂	和	极化	的	光	-	射线	在	这	磁的

[fiːld] [ɪz] [ðæt] ,

field	is	that	,
场地	是	那	,

光线在磁场中发生分裂和偏振的意义在于：

[æz; əz] ['lɔːrənts] [hæd; həd] [prɪ'dɪktɪd] , [ðeə(r)][ɑː(r); ə(r)]['prez(ə)nt][ɪn][ðə; ði] ['luːmɪnəs] ['veɪpə(r)]['vaɪbreɪtɪŋ]

as	Lorentz	had	predicted	,	there	are	present	in	the	luminous	vapor	vibrating
作为	洛伦兹	有	预测	,	那里	是	展示	在	这	发光的	汽	振动

['pɑːtɪk(ə)lz] ['negətɪvli]

particles	negatively
颗粒	负面

正如洛伦兹所预言的那样，发光蒸汽中存在负振动粒子。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	49	]
[	页	-	]

[第49页]

[tʃɑːdʒd] , [ɔː(r)] “ [ɪ'lektrɑːnz] .

charged	,	or	“	electrons	.
带电	,	或者	“	电子	.

带电的，或者说“电子”。

” ['meʒəmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['dɪstənsɪz] [ə'pɑːt][ɒv; əv][ðə; ði][kəm'pəʊnənts][ɒv; əv][ðə; ði]['trɪp(ə)l][laɪn]

”	Measurement	of	the	distances	apart	of	the	components	of	the	triple	line
”	测量	的	这	距离	除	的	这	成分	的	这	三倍	线

[rɪ'viːlz] [ðə; ði][rɪ'leɪʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tʃɑːdʒ] [ænd; ənd][ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz] . [-]

reveals	the	relation	between	the	charge	and	the	mass	of	the	particles	.	[	27	]
揭示	这	关系	之间	这	收费	和	这	大量的	的	这	颗粒	.	[	-	]

“测量三线各组成部分之间的距离，可以揭示粒子的电荷和质量之间的关系。[27]

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['ɪntrəstɪŋ] [tuː; tə][ˌeɪ diː 'diː] [ðæt] [ðə; ði] [dɪs'tɜːrbəns] [ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] , [æz; əz]

It	is	interesting	to	add	that	the	disturbances	in	the	magnetic	field	,	as
它	是	有趣的	到	添加	那	这	干扰	在	这	磁的	场地	,	作为

[əb'zɜːvd] [baɪ] ['zeimɑːn] ,

observed	by	Zeeman	,
观察到	经过	泽曼	,

值得一提的是，塞曼观察到的磁场扰动，

[wɜː(r); wə(r)] [prɪ'saɪsli] [ɒv; əv][ðə; ði] [ə'maʊnt] ['kælkjuleɪtɪd][baɪ] ['lɔːrənts] ['pjʊəli] [ɒn] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [graʊndz] ,

were	precisely	of	the	amount	calculated	by	Lorentz	purely	on	theoretical	grounds	,
是	恰恰	的	这	数量	计算	经过	洛伦兹	纯粹	在	理论	理由	,

这与洛伦兹纯粹基于理论计算出的数量完全一致。

[ænd; ənd][ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] [wɒz; wəz] [faʊnd] [baɪ] [ðɪs] ['meθəd] [tuː; tə][biː; bi][wʌn] /

and	the	mass	of	the	electron	was	found	by	this	method	to	be	1	/
和	这	大量的	的	这	电子	曾是	成立	经过	这	方法	到	是	1	/

- [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] .

1840	that	of	the	hydrogen	atom	.
-	那	的	这	氢	原子	.

通过这种方法发现，电子的质量是氢原子质量的 1/1840。

[baɪ][ə; eɪ] ['dɪfrənt] ['meθəd] ,

By	a	different	method	,
经过	一个	不同的	方法	,

用另一种方法，

[sɜː(r)][dʒeɪ] . [dʒeɪ] . ['tɒmsən] [əb'teɪnd] [ə; eɪ]['vælјuː][ɒv; əv][wʌn] / - [ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv][ðə; ði]

Sir	J	.	J	.	Thomson	obtained	a	value	of	1	/	1800	the	mass	of	the
先生	J	.	J	.	汤姆逊	获得	一个	价值	的	1	/	-	这	大量的	的	这

['haɪdrədʒən]['ætəm] ;

hydrogen	atom	;
氢	原子	;

JJ·汤姆逊爵士测得氢原子质量为1/1800；

[waɪl] ['dɑːktər; draɪv] . ['rɒbət] [ə; eɪ] . ['mɪlɪkən] , [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][hɪz; ɪz] ['feɪməs] “ [ɪ'lektrɪk(ə)l] ['bæləns]

while	Dr	.	Robert	A	.	Millikan	,	by	means	of	his	famous	“	electrical	balance
尽管	博士	.	罗伯特	一个	.	米利肯	,	经过	方法	的	他的	著名的	“	电气	平衡

,

,

,

而罗伯特·A·密立根博士则通过他著名的“电天平”，

” [dɪ'raɪvd] [ə; eɪ]['vælјuː][ɒv; əv][wʌn] / - [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] . [-]

”	derived	a	value	of	1	/	1845	that	of	the	hydrogen	atom	.	[	28	]
”	衍生的	一个	价值	的	1	/	-	那	的	这	氢	原子	.	[	-	]

”得出的值是氢原子的 1/1845。[28]

[ɪn][hɪz; ɪz] ['mɒnəgrɑːf] [ɒv; əv] - ,

In	his	monograph	of	1913	,
在	他的	专著	的	-	,

在他1913年的专著中，

['zeimɑːn] [riˈmɑːk] [ðæt] [ɪn] [dɪs'kʌvəri] [ɒv; əv]['ɒptɪks] “ [wiː; wi] [meɪ] ['ɔːlweɪz] ['tʃerɪʃ] [ðə; ði] [həʊp]

Zeeman	remarked	that	in	discoveries	of	optics	“	we	may	always	cherish	the	hope
泽曼	评论	那	在	发现	的	光学	“	我们	可能	总是	珍惜	这	希望

[ðæt] [ðeɪ] [wɪl] [liːd] ['ʌltɪmətli] [tuː; tə][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz][tuː; tə] [ə'strɒnəmi] .

that	they	will	lead	ultimately	to	applications	to	astronomy	.
那	他们	将要	带领	最终	到	应用程序	到	天文学	.

泽曼指出，在光学领域的发现中，“我们始终怀着这样的希望：它们最终将应用于天文学。”

" [səʊ][fɑː(r)][æz; əz] ['stʌdi] [ɒv; əv]['səʊlə(r)] [fə'nɒmɪnə] [ænd; ənd][ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] [ɑː(r); ə(r)]
" So far as study of solar phenomena and the Zeeman effect are
" 所以 远的 作为 学习 的 太阳的 现象 和 这 泽曼 影响 是
[kən'sɜːnd] ,
concerned ,
担心的 ,

"就太阳现象和塞曼效应的研究而言，

[ðɪs] [həʊp][hæz; həz] [biːn] ['fʊli] ['riːəlaɪzd] ,
this hope has been fully realized ,
这 希望 有 到过 完全 已实现 ,

这一愿望已经完全实现。

[ænd; ənd] [ə'tempts] [ɑː(r); ə(r)] ['biːɪŋ] [meɪd] [tuː; tə][ɪk'stend][ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz][ɒv; əv] [ðɪs] ['meθəd]
and attempts are being made to extend the applications of this method
和 尝试 是 存在 制成 到 延长 这 应用程序 的 这 方法
[ɒv; əv][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][tuː; tə]['ʌðə(r)]['stelə(r)] ['bɒdɪz] .
of investigation to other stellar bodies .
的 调查 到 其他 恒星 身体 .

人们正在尝试将这种研究方法的应用扩展到其他天体。

[ɒv; əv][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl]['vælјuː][ɒv; əv] - [dɪ'skʌvəri] , ['dɑːktər; draɪv] . [heɪl] [raɪts] :
Of the general value of Zeeman's discovery , Dr . Hale writes :
的 这 一般的 价值 的 - 发现 , 博士 . 黑尔 写 :

关于泽曼发现的总体价值，黑尔博士写道：

" [ðə; ði]['kɒmpleks] [fə'nɒmɪnə] [ɒv; əv][ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] ([æz; əz] [rɪ'viːld] [ɪn][ə; eɪ] [kəm'pærətɪv]
" The complex phenomena of the Zeeman effect (as revealed in a comparative
" 这 复杂的 现象 的 这 泽曼 影响 (作为 揭晓 在 一个 比较
['stʌdi] ,
study ,
学习 ,

"塞曼效应的复杂现象（正如一项比较研究所揭示的那样，

[wɪð] ['paʊəf(ə)l] ['spektrə(ʊ)grɑːf] , [ænd; ənd][æn; ən] [ɪn'tens] [mæg'netɪk] [fiːld] ,
with powerful spectrographs , and an intense magnetic field ,
和 强大的 光谱仪 , 和 一个 激烈的 磁的 场地 ,

利用强大的光谱仪和强磁场，

[ɒv; əv][ðə; ði][laɪnz][ɒv; əv][ə; eɪ] [lɒŋ] [lɪst][ɒv; əv] ['elɪmənts]) ['fɜːnɪʃ] [mə'tɪəriəl]
of the lines of a long list of elements) furnish material
的 这 线条 的 一个 长的 列表 的 元素) 提供 材料

（一长串元素中的几行）提供材料

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 50]
[页 -]

[第50页]

[ə'veɪləb(ə)l][fɔː(r); fə(r)][waɪd][ˌdʒen(ə)rəlaɪ'zeɪʃ(ə)n] , [ɪm'pɔːt(ə)nt][ɪn][ðeə(r)] ['beərɪŋ] [ɒn] ['θɪərɪz] [ɒv; əv]
available for wide generalization , important in their bearing on theories of
可用的 为了 宽的 概括 , 重要的 在 他们的 轴承 在 理论 的
[ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd][ə'tɒmɪk] ['strʌktʃə(r)] " ([ɒp] . [sɪt] . ,
radiation and atomic structure " (Op . cit . ,
辐射 和 原子 结构 " (操作 . 引用 . ,

可用于广泛概括，对辐射理论和原子结构理论具有重要意义"(同上，

[peɪdʒ] -) .
Page 36) .
页 -) .

第36页)。

[dɪ'skʌvəri] [baɪ] [heɪl] [ænd; ənd][hɪz; ɪz][ˌsiː 'əʊ] - ['wɜːkəz] [æt; ət] [maʊnt] ['wɪlsn] [ɒv; əv][ðə; ði]['zeimɑːn]

Discovery	by	Hale	and	his	co	-	workers	at	Mount	Wilson	of	the	Zeeman
发现	经过	黑尔	和	他的	合作	-	工人	在	山	威尔逊	的	这	泽曼

[ɪ'fekt] [ɪn] [sʌn] - [spɒts] [led][tuː; tə][ðə; ði] ['veri] [ɪm'pɔːt(ə)nt] [kən'kluːʒn] [ðæt] [ðiːz] [dɪs'tɜːrbəns]

effect	in	sun	-	spots	led	to	the	very	important	conclusion	that	these	disturbances
影响	在	太阳	-	地点	引领	到	这	非常	重要的	结论	那	这些	干扰

[ˌreprɪ'zent] [hwɜːrl] ['vɔːtɪsiːz] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɑːnz] ,

represent	whirling	vortices	of	electrons	,
代表	旋转	涡旋	的	电子	,

海尔和他在威尔逊山的同事们发现了太阳黑子中的塞曼效应，由此得出了一个非常重要的结论：这些扰动代表了旋转的电子涡旋。

[prə'djuːsɪŋ] [ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] .

producing	a	magnetic	field	.
生产	一个	磁的	场地	.

产生磁场。

“ [ðə; ði] [streŋθ] [ɒv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] [prə'djuːst] ,

“	The	strength	of	the	magnetic	field	produced	,
“	这	力量	的	这	磁的	场地	生产	,

产生的磁场强度，

[wɪtʃ] [ɪz] ['meʒəd] [baɪ][ðə; ði] [dɪ'griː] [ɒv; əv] [ˌsepə'reɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['trɪp(ə)l][laɪnz] ,

which	is	measured	by	the	degree	of	separation	of	the	triple	lines	,
哪个	是	测量	经过	这	程度	的	分离	的	这	三倍	线条	,

这是通过三重线的分离程度来衡量的，

[ɪn'kriːsɪz; 'ɪŋkriːsɪz] [wɪð] [ðə; ði][daɪ'æmɪtə(r)][ɒv; əv][ðə; ði][spɒt] . . . .

increases	with	the	diameter	of	the	spot	.	.	.	.
增加	和	这	直径	的	这	点	.	.	.	.

随着斑点直径的增大而增大.....

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [lɒŋ] [biːn] [nəʊn] [ðæt] [sʌn] - [spɒts] ['juːʒuəli; 'juːʒəli][ə'kɜː(r)][ɪn] [peəz] ,

It	has	long	been	known	that	sun	-	spots	usually	occur	in	pairs	,
它	有	长的	到过	已知	那	太阳	-	地点	通常	发生	在	对	,

人们早就知道，太阳黑子通常成对出现。

[ænd; ənd]['aʊə(r)] ['stʌdi] [ɒv; əv][ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] ['ɪndɪkeɪts] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] ['prɪnsəp(ə)l][spɒts][ɪn]

and	our	study	of	the	Zeeman	effect	indicates	that	the	two	principal	spots	in
和	我们的	学习	的	这	泽曼	影响	表示	那	这	二	主要的	地点	在

[sʌtʃ] [ə; eɪ] [gruːp] [ɑː(r); ə(r)]['ɔːlməʊst][ɪn'veəriəbli][ɒv; əv] ['ɒpəzɪt] [pə'lærəti] ” ([heɪl] ,

such	a	group	are	almost	invariably	of	opposite	polarity	”	(	Hale	,
这样的	一个	团体	是	几乎	总是	的	对面的	极性	”	(	黑尔	,

我们对塞曼效应的研究表明，这类斑点中的两个主要斑点几乎总是极性相反的”(Hale，

[ɒp] . [sɪt] . , ['peɪdʒɪz] - - -) .

Op	.	cit	.	,	Pages	28	-	31	)	.
操作	.	引用	.	,	页	-	-	-	)	.

同上，第 28-31 页)。

[ðə; ði] [sʌn] , [laɪk][ðə; ði] [ɜːθ] [ɪz] [naʊ] [nəʊn] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ]['mægnət] ,

The	sun	,	like	the	earth	is	now	known	to	be	a	magnet	,
这	太阳	,	喜欢	这	地球	是	现在	已知	到	是	一个	磁铁	,

现在人们已经知道，太阳和地球一样，都是一块磁体。

[huːz] ['dʒen(ə)rəl][mæg'netɪk] [fiːld] [ɪz] [ə'baʊt] - [taɪmz] [æz; əz] [ɪn'tens] [æz; əz] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɜːθ] .

whose	general	magnetic	field	is	about	80	times	as	intense	as	that	of	the	earth	.
谁	一般的	磁的	场地	是	关于	-	时代	作为	激烈的	作为	那	的	这	地球	.

其磁场强度约为地球磁场的 80 倍。

[æt; ət][ðə; ði] ['dɪstəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɜːθ] [ðə; ði]['səʊlə(r)][mæg'netɪk] [fiːld] [ɪz][nɒt] [ə'priːʃəb(ə)l] ,

At	the	distance	of	the	earth	the	solar	magnetic	field	is	not	appreciable	,
在	这	距离	的	这	地球	这	太阳的	磁的	场地	是	不是	值得赞赏	,

在距离地球如此遥远的地方，太阳磁场可以忽略不计。

“ [sɪns] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɒv; əv][wʌn][pəʊl][,kauntə'rækt][ðə; ði]['iːkwəl][ænd; ənd] ['ɒpəzɪt] [ɪ'fekt] [ɒv; əv]

“	since	the	effect	of	one	pole	counteracts	the	equal	and	opposite	effect	of
“	自从	这	影响	的	一	极	抵消	这	平等的	和	对面的	影响	的

[ðə; ði]['ʌðə(r)][pəʊl] .

the	other	pole	.
这	其他	极	.

“因为一个极点的影响会抵消另一个极点大小相等、方向相反的影响。”

” [wɜː(r); wə(r)][ˌaɪ 'tiː][nɒt][fɔː(r); fə(r)]['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] ,

”	Were	it	not	for	our	knowledge	concerning	the	Zeeman	effect	,
”	是	它	不是	为了	我们的	知识	有关	这	泽曼	影响	,

“若非我们了解塞曼效应，

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [nɒt] [jet] [biː; bi] [nəʊn] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] ['sɜːt(ə)nti] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz][ə; eɪ][vɑːst][mæg'netɪk]

it	would	not	yet	be	known	for	a	certainty	that	the	sun	is	a	vast	magnetic
它	会	不是	然而	是	已知	为了	一个	肯定	那	这	太阳	是	一个	广阔的	磁的

[gləʊb] ,

globe	,
地球	,

目前尚不能确定太阳是一个巨大的磁性球体。

[sɪns] [ðɪs] [fækt][kʊd; kəd][nɒt][biː; bi] [ə'sjuːmd] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [sɔːs] [ɒv; əv][ðə; ði] [sʌnz]

since	this	fact	could	not	be	assumed	to	be	a	source	of	the	sun's
自从	这	事实	可以	不是	是	假定	到	是	一个	来源	的	这	太阳的

[ˌgrævɪ'teɪʃən(ə)l]['paʊə(r)] .

gravitational	power	.
引力	力量	.

因为不能将此事实视为太阳引力的来源。

“ [ɪn'diːd] , ” [sez] ['dɑːktər; draɪv] . [heɪl] ,

“	Indeed	,	”	says	Dr	.	Hale	,
“	的确	,	”	说道	博士	.	黑尔	,

“的确如此，”黑尔博士说，

[-] “ [ɪts] [ə'trækʃ(ə)n] ['kænɒt] [biː; bi][felt][baɪ][ðə; ði][məʊst] ['delɪkət] ['ɪnstrʊm(ə)nts][æt; ət][ðə; ði]

[	29	]	“	its	attraction	cannot	be	felt	by	the	most	delicate	instruments	at	the
[	-	]	“	它是	景点	不能	是	毛毡	经过	这	最多	精美的	仪器	在	这

['dɪstəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɜːθ] ,

distance	of	the	earth	,
距离	的	这	地球	,

[29] “即使在地球的远处，最精密的仪器也无法感受到它的吸引力，

[ænd; ənd] [wʊd] [stɪl] [biː; bi] [ˌʌn'nəʊn] [wɜː(r); wə(r)][ˌaɪ 'tiː][nɒt][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ɒv; əv]

and	would	still	be	unknown	were	it	not	for	the	influence	of
和	会	仍然	是	未知	是	它	不是	为了	这	影响	的

['mægnətɪzəm][ɒn] [laɪt] .

magnetism	on	light	.
磁性	在	光	.

如果没有磁场对光的影响，我们至今仍无法了解这一现象。

[ɔː'rɔːrəz] , [mæg'netɪk][stɔːrmz] ,

Auroras	,	magnetic	storms	,
极光	,	磁的	暴风雨	,

极光、磁暴、

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 51]
[页 -]

[第51页]

[ænd; ənd] [sʌtʃ] [ɪˈlektrɪk] [ˈkʌrənts] [æz; əz] [ðəʊz] [ðæt] [ˈriːs(ə)ntli] [dɪˈreɪndʒd] [ˈsevrəl] [ətˈlæntɪk] [ˈkeɪblz]
and **such** **electric** **currents** **as** **those** **that** **recently** **deranged** **several** **Atlantic** **cables**
和 这样的 电的 电流 作为 那些 那 最近 精神错乱 一些 大西洋 电缆
[ɑː(r); ə(r)] [djuː] ,
are **due** **,**
是 到期的 ,

而最近导致几条大西洋电缆损坏的那种电流，也是理所当然的。

[nɒt] [tuː; tə] [ðə; ði] [ˈmægnətɪzəm] [ɒv; əv] [ðə; ði] [sʌn] [ɔː(r)] [ɪts] [spɒts] , [bʌt; bət] [ˈprɒbəbli] [tuː; tə] [striːmz]
not **to** **the** **magnetism** **of** **the** **sun** **or** **its** **spots** **,** **but** **probably** **to** **streams**
不是 到 这 磁性 的 这 太阳 或者 它是 地点 , 但 大概 到 溪流
[ɒv; əv] [ɪˈlektrɑːnz] ,
of **electrons** **,**
的 电子 ,

并非源于太阳或其黑子的磁场，而可能是源于电子流。

[ʃɒt] [aʊt] [frɒm; frəm] [ˈhaɪli] [dɪˈstɜːbd] [ˈeəriəz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈsəʊlə(r)] [ˈsɜːfɪs] [səˈraʊndɪŋ] [greɪt] [sʌn] -
shot **out** **from** **highly** **disturbed** **areas** **of** **the** **solar** **surface** **surrounding** **great** **sun** **-**
射击 出去 从 高度 不安 区域 的 这 太阳的 表面 周围 伟大的 太阳 -
[spɒts] ,
spots **,**
地点 ,

从太阳表面围绕大黑子的剧烈扰动区域喷射而出，

[ˈtrævɜ-sɪŋ] - [ˈmɪljən] [maɪlz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈiːθə(r)] [ɒv; əv] [speɪs] , [ænd; ənd] [ˈpenətreɪtɪŋ] [diːp] [ˈɪntuː]
traversing **93** **million** **miles** **of** **the** **ether** **of** **space** **,** **and** **penetrating** **deep** **into**
穿越 - 百万 英里 的 这 醚 的 空间 , 和 渗透 深的 进入
[ðə; ði] [ˈɜːrθs] [ˈætməsfɪə(r)] .
the **earth's** **atmosphere** **.**
这 地球的 气氛 .

穿越 9300 万英里的太空，深入地球大气层。

" [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈfeɪməs] - - [fʊt] [ˈtaʊə(r)] [ˈtelɪskəʊp] [æt; ət] [maʊnt] [ˈwɪlsn] ,
" **By** **means** **of** **the** **famous** **150** **-** **foot** **tower** **telescope** **at** **Mount** **Wilson** **,**
" 经过 方法 的 这 著名的 - - 脚 塔 望远镜 在 山 威尔逊 ,

“借助威尔逊山上著名的150英尺高的塔式望远镜，

[wɪtʃ] [pɹədjˈuːsɪz] [æt; ət] [ə; eɪ] [fɪkst] [pɔɪnt] [ɪn] [ə; eɪ] [ləˈbɒrətri] [æn; ən] [ˈɪmɪdʒ] [ɒv; əv] [ðə; ði] [sʌn] [əˈbaʊt]
which **produces** **at** **a** **fixed** **point** **in** **a** **laboratory** **an** **image** **of** **the** **sun** **about**
哪个 产 在 一个 固定的 观点 在 一个 实验室 一个 图像 的 这 太阳 关于
[ˌsɪksˈtiːn] [ˈɪntʃɪz] [ɪn] [daɪˈæmɪtə(r)] ,
sixteen **inches** **in** **diameter** **,**
十六 英寸 在 直径 ,

它在实验室的固定位置产生一个直径约16英寸的太阳图像，

[ðə; ði] [mægˈnetɪk] [fəˈnɒmɪnə] [ɒv; əv] [sʌn] - [spɒts] [ɑː(r); ə(r)] [ˈbiːɪŋ] [ˈstʌdid] [tuː; tə] [greɪt] [ədˈvɑːntɪdʒ] ,
the **magnetic** **phenomena** **of** **sun** **-** **spots** **are** **being** **studied** **to** **great** **advantage** **,**
这 磁的 现象 的 太阳 - 地点 是 存在 研究 到 伟大的 优势 ,

太阳黑子的磁现象正被广泛研究，并从中获益匪浅。

[ðə; ði] [ɪnˈlɑːdʒd] [sʌn] - [spɒts] [ˈmeɪkɪŋ] [ˈpɒsəb(ə)l] [ˈseprət] [ˌɒbzəˈveɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðeə(r)] [ˈveəriəs] [pɑːts] .
the **enlarged** **sun** **-** **spots** **making** **possible** **separate** **observation** **of** **their** **various** **parts** **.**
这 放大 太阳 - 地点 制作 可能的 分离 观察 的 他们的 各种各样的 部分 .

增大的太阳黑子使得分别观察其各个部分成为可能。

“ [ðɪs] [ə'næləsɪs][ɪz] [ə'kʌmplɪʃt] [wɪð] [ə; eɪ] ['spektrəskəʊp] - [fiːt] [ɪn][leŋkθ; leŋθ] ,

“	This	analysis	is	accomplished	with	a	spectroscope	80	feet	in	length	,
“	这	分析	是	完成	和	一个	光谱仪	-	脚	在	长度	,

“这项分析是用一台80英尺长的光谱仪完成的，

['maʊntɪd] [ɪn][ə; eɪ] [ˌsʌbtə'reɪnɪən] ['tʃeɪmbə(r)] [bɪ'niːθ] [ðə; ði]['taʊə(r)] .

mounted	in	a	subterranean	chamber	beneath	the	tower	.
安装	在	一个	地下	房间	下面	这	塔	.

安装在塔楼下方的地下密室中。

” [baɪ] [ðɪs] [miːnz] [ðə; ði] ['veri] [ɪm'pɔːt(ə)nt] [dɪ'skʌvəri] [wɒz; wəz] [meɪd] [baɪ][də'rektə(r); daɪ'rektə(r)] [heɪl]

”	By	this	means	the	very	important	discovery	was	made	by	Director	Hale
”	经过	这	方法	这	非常	重要的	发现	曾是	制成	经过	导演	黑尔

[ðæt] [ðə; ði][ɪn'taɪə(r)] [sʌn] ,

that	the	entire	sun	,
那	这	全部的	太阳	,

“通过这种方法，海尔主任做出了一个非常重要的发现，那就是整个太阳.....”

[rəʊ'teɪtɪŋ][ɒn][ɪts]['æksɪs] , [ɪz][ə; eɪ] [greɪt] ['mægnət] .

rotating	on	its	axis	,	is	a	great	magnet	.
旋转	在	它是	轴	,	是	一个	伟大的	磁铁	.

绕轴旋转时，它会形成强大的磁铁。

“ [hens] , ” [sez] ['dɑːktər; draɪv] . [heɪl] , “ [wiː; wi] [meɪ] ['riːz(ə)nəbli] [ɪn'fɜː(r)] [ðæt] ['evri] [stɑː(r)] ,

“	Hence	,	”	says	Dr	.	Hale	,	“	we	may	reasonably	infer	that	every	star	,
“	因此	,	”	说道	博士	.	黑尔	,	“	我们	可能	合理	推断	那	每一个	星星	,

[ænd; ənd] ['prɒbəbli] ['evri] ['plænɪt] ,

and	probably	every	planet	,
和	大概	每一个	行星	,

“因此，”黑尔博士说，“我们可以合理地推断，每一颗恒星，可能还有每一颗行星，

[ɪz]['ɔːlsəʊ][ə; eɪ]['mægnət] ,

is	also	a	magnet	,
是	还	一个	磁铁	,

它也具有磁性，

[æz; əz][ðə; ði] [ɜːθ] [hæz; həz] [biːn] [nəʊn] [tuː; tə][biː; bi] [sɪns] [ðə; ði] [deɪz] [ɒv; əv] ['gɪlbərts] - [diː]

as	the	earth	has	been	known	to	be	since	the	days	of	Gilbert's	'	De
作为	这	地球	有	到过	已知	到	是	自从	这	天	的	吉尔伯特的	-	德

-

Magnete	.
-	.

自吉尔伯特的《论磁铁》时代以来，人们就一直知道地球是这样的。

- ['bɑːnet] [hæz; həz] [sək'siːdɪd] [ɪn] [prə'djuːsɪŋ] ['mægnətɪzəm][baɪ]['ræpɪdli] [hwɜːrl] ['mæsɪz] [ɒv; əv]

'	Barnett	has	succeeded	in	producing	magnetism	by	rapidly	whirling	masses	of
-	巴内特	有	成功了	在	生产	磁性	经过	快速	旋转	群众	的

['met(ə)l][ɪn][ðə; ði] [lə'bɒrətri] ” ([heɪl] ,

metal	in	the	laboratory	”	(	Hale	,
金属	在	这	实验室	”	(	黑尔	,

“巴内特通过在实验室中快速旋转金属块成功地产生了磁性”(黑尔，

“ [ðə; ði] [njuː] ['hevənz] , ” ['peɪdʒɪz] - - -) .

“	The	New	Heavens	,	”	Pages	69	-	70	)	.
“	这	新的	天	,	”	页	-	-	-	)	.

《新天新地》，第 69-70 页)。

[mɔː(r)]['riːs(ə)ntli] ([ɒk'təʊbə(r)] , -) , [heɪl] , ['ɛlərmən] [ænd; ənd] ['nɪkəlsn] , [ɔːl][ɒv; əv][ðə; ði] [maʊnt]
More recently (October , 1922) , Hale , Ellerman and Nicholson , all of the Mount
更多的 最近 (十月 , -) , 黑尔 , 埃勒曼 和 尼科尔森 , 全部 的 这 山
['wɪlsn] [əb'zɜːvətri] ,
Wilson Observatory ,
威尔逊 天文台 ,

最近（1922年10月），威尔逊山天文台的黑尔、埃勒曼和尼科尔森

[hæv; həv] [dɪ'tektɪd] [ɪn'vɪzəb(ə)l] [sʌn] - [spɒts] [baɪ] ['sɜːtʃɪŋ] [fɔː(r); fə(r)] ['evɪdənsɪz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['zeimɑːn]
have detected invisible sun - spots by searching for evidences of the Zeeman
有 检测到 无形的 太阳 - 地点 经过 搜索 为了 证据 的 这 泽曼
[ɪ'fekt] [ɪn] ['prɒmɪsɪŋ] ['riːdʒənz] ,
effect in promising regions ,
影响 在 有前途 地区 ,

通过在有希望的区域寻找塞曼效应的证据，已经探测到了肉眼不可见的太阳黑子。

[sʌtʃ] [æz; əz]['eəriəz][ɒv; əv]['flɒkjʊlaɪ] ['fɒləʊɪŋ] [ə; eɪ] [lɑːdʒ] [spɒt] .
such as areas of flocculi following a large spot .
这样的 作为 区域 的 絮状物 下列的 一个 大的 点 .

例如，在大斑点之后出现的絮状物区域。

“ [ə; eɪ]['speʃ(ə)l]
“ A special
“ 一个 特别的

“特别的

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 52]
[页 -]

[第52页]

['pɒʊlərəɪzɪŋ] [ˌæpə'reɪtəs] [pə'mɪts] ['veri] [smɔːl] [mæg'netɪk] ['fiːldz] [tuː; tə][biː; bi] [faʊnd] [baɪ][ðə; ði] [ɔːl'tɜːnət]
polarizing apparatus permits very small magnetic fields to be found by the alternate
偏振 设备 许可证 非常 小的 磁的 字段 到 是 成立 经过 这 备用
['waɪdnɪŋ] [tuː; tə] [red] [ænd; ənd]['vaɪələt][ɒv; əv][ðə; ði]['aɪən]['trɪplət] ['læmdə] - ,
widening to red and violet of the iron triplet Lambda 6173 ,
扩大 到 红色的 和 紫色 的 这 铁 三重态 Lambda - ,

利用偏振装置，可以通过铁三线态Lambda 6173的交替红紫展宽来检测非常小的磁场。

” [seɪ] [heɪl] [ænd; ənd]['ædəmz] (“ ['sʌməri] [ɒv; əv][ðə; ði] [jɪrz] [wɜːk] [æt; ət] [maʊnt] ['wɪlsn] ,
” say Hale and Adams (“ Summary of the Year's Work at Mount Wilson ,
” 说 黑尔 和 亚当斯 (“ 概括 的 这 年 工作 在 山 威尔逊 ,

”Hale 和 Adams 表示（《威尔逊山年度工作总结》），

” [ˌpʌblɪ'keɪʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l][sə'saɪəti][ɒv; əv][ðə; ði][pə'sɪfɪk] , [ɒk'təʊbə(r)] , - , ['peɪdʒɪz]
” Publications of the Astronomical Society of the Pacific , October , 1922 , Pages
” 出版物 的 这 天文 社会 的 这 太平洋 , 十月 , - , 页
- - - [[vɒl] . [ˌɛks'ɛks'fɔːr] , [nəʊ] . -]) .
269 - 70 [Vol . XXXIV , No . 201]) .
- - - [沃尔 . 34 , 不 . -]) .

《太平洋天文学会出版物》，1922 年 10 月，第 269-270 页 [第 XXXIV 卷，第 201 期])。

“ [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [kən'fɜːm][ðə; ði] [vjuː] [ðæt][ə; eɪ][spɒt] [ˌreprɪ'zents] [ə; eɪ]['vɔːteks] ,
“ The results confirm the view that a spot represents a vortex ,
“ 这 结果 确认 这 看法 那 一个 点 代表 一个 涡流 ,

”结果证实了斑点代表涡旋的观点，

[wɪtʃ] [bɪˈkʌmz] [ˈvɪzəb(ə)l][ˈəʊnli] [wen] [ðə; ði] [ˈkuːlɪŋ] [djuː][tuː; tə][ðə; ði][ɪkˈspænʃ(ə)n] ([ɒv; əv]['gæsɪz])

which	becomes	visible	only	when	the	cooling	due	to	the	expansion	(	of	gases	)
哪个	变成	可见的	仅有的	什么时候	这	冷却	到期的	到	这	扩张	(	的	气体	)

[ɪz] [səˈfɪʃntli] [greɪt] [tuː; tə][prəˈdjuːs][ə; eɪ][pəˈseptəb(ə)l] [dɪˈkriːs] [ɪn][ðə; ði] [ˈbraɪtnəs] [ɒv; əv][ðə; ði]

is	sufficiently	great	to	produce	a	perceptible	decrease	in	the	brightness	of	the
是	足够	伟大的	到	生产	一个	可感知的	减少	在	这	亮度	的	这

['fəʊtəʊˌsfɪə] .

photosphere	.
光球层	.

只有当气体膨胀引起的冷却足够大，导致光球亮度明显下降时，这种现象才会显现出来。

" [frɒm; frəm] [wɒt] [hæz; həz] [biːn] [sed] ,

"	From	what	has	been	said	,
"	从	什么	有	到过	说	,

"根据目前所听到的情况来看，

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz]['evɪdənt] [ðæt] ['dɑːktər; draɪv] . - [dɪˈzaɪə(r)][tuː; tə] [siː] [ðə; ði] [rɪˈzʌlts] [ɒv; əv][hɪz; ɪz]

it	is	evident	that	Dr	.	Zeeman's	desire	to	see	the	results	of	his
它	是	明显	那	博士	.	-	欲望	到	看	这	结果	的	他的

[dɪˈskʌvəri] [əˈplaɪd] [tuː; tə][ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv][ˌæstrəˈnɒmɪk(ə)l]['prɔːbləmz][hæz; həz] [biːn] ['fʊli] ['riːəlaɪzd] .

discovery	applied	to	the	study	of	astronomical	problems	has	been	fully	realized	.
发现	应用	到	这	学习	的	天文	问题	有	到过	完全	已实现	.

显然，泽曼博士希望将他的发现应用于天文问题研究的愿望已经完全实现。

[ðə; ði] [stɑːk] [ɪˈfekt]

THE	STARK	EFFECT
这	斯塔克	影响

斯塔克效应

[lɔrɪnts] [prɪˈdɪkʃ(ə)n] [rɪˈgɑːdɪŋ] [ðə; ði] [ɪˈfekt] [ɒv; əv][ə; eɪ] [strɒŋ] [mægˈnetɪk] [fiːld] [ɒn] ['spektrəl] [reɪz] ,

Lorentz's	prediction	regarding	the	effect	of	a	strong	magnetic	field	on	spectral	rays	,
洛伦兹的	预言	关于	这	影响	的	一个	强的	磁的	场地	在	光谱	射线	,

洛伦兹关于强磁场对光谱射线影响的预测

[ænd; ənd][ðə; ði] ['muːvmənts] [ɒv; əv][ɪˈlektrɑːnz][ɪn][ðə; ði] [fiːld] ['hævɪŋ] [biːn] [kənˈfɜːmd] [səʊ] ['brɪliəntli]

and	the	movements	of	electrons	in	the	field	having	been	confirmed	so	brilliantly
和	这	移动	的	电子	在	这	场地	拥有	到过	确认的	所以	精彩

[baɪ]['zeimɑːn] ,

by	Zeeman	,
经过	泽曼	,

塞曼出色地证实了电子在电场中的运动，

[ˌaɪ ˈtiː] [rɪˈmeɪnd] [tuː; tə] [ˌæsəˈteɪn] [wɒt] [ɪˈfekt] , [ɪf] ['eni] , [wʊd] [biː; bi] [igˈzəːtid] [baɪ][ɪˈlektrɪk(ə)l] [fɔːs]

it	remained	to	ascertain	what	effect	,	if	any	,	would	be	exerted	by	electrical	force
它	剩余	到	探明	什么	影响	,	如果	任何	,	会	是	施加	经过	电气	力量

[ɒn] [lait] - [reɪz] .

on	light	-	rays	.
在	光	-	射线	.

接下来需要确定的是，电场力会对光线产生什么影响（如果有的话）。

[ðə; ði]['ɑːnsə(r)][tuː; tə] [ðɪs] ['prɒbləm][wɒz; wəz]['gɪv(ə)n][baɪ][prɒf] . [dʒəʊˈhænɪs] [stɑːk] , [æt; ət][ˌeɪˌaɪˈɛks] - [lɑː]

The	answer	to	this	problem	was	given	by	Prof	.	Johannes	Stark	,	at	Aix	-	la
这	回答	到	这	问题	曾是	给定	经过	教授	.	约翰内斯	斯塔克	,	在	艾克斯	-	拉

- [ʃæˈpɛl] ,

-	Chapelle	,
-	教堂	,

这个问题的答案是由亚琛的约翰内斯·斯塔克教授给出的。

[ɪn] - , [baɪ][hɪz; ɪz]['skɪlf(ə)l][ˌdemən'streɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l] [ˌdiːˌkɒmpə'zɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]

in	1913	,	by	his	skillful	demonstration	of	the	electrical	decomposition	of	the
在	-	,	经过	他的	熟练	示范	的	这	电气	分解	的	这

['spektrəl] [reɪz] [ɒv; əv]['haɪdrədʒən] ,

spectral	rays	of	hydrogen	,
光谱	射线	的	氢	,

1913年，他巧妙地演示了氢光谱射线的电分解，

['hiːliəm] [ænd; ənd] ['lɪθiəm] . [-]

helium	and	lithium	.	[	30	]
氦	和	锂	.	[	-	]

氦和锂。[30]

[stɑːrks] [tɑːsk][wɒz; wəz][ə; eɪ][mɔː(r)] ['dɪfɪkəlt] [wʌn][ðæn; ðən] - ,

Stark's	task	was	a	more	difficult	one	than	Zeeman's	,
斯塔克的	任务	曾是	一个	更多的	难的	一	比	-	,

斯塔克的任务比齐曼的任务更难。

['əʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] [hiː; hi][hæd; həd][tuː; tə] [diːl]

owing	to	the	fact	that	he	had	to	deal
欠款	到	这	事实	那	他	有	到	交易

因为他不得不处理

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	53	]
[	页	-	]

[第53页]

[wɪð] [ˌluːmɪ'nes(ə)nt]['gæsɪz] , [wɪtʃ] , ['biːɪŋ] [kən'dʌktər] , [ɪg'zɔːst] [ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l] [fiːld] ['ɔːlməʊst]

with	luminescent	gases	,	which	,	being	conductors	,	exhaust	the	electrical	field	almost
和	发光	气体	,	哪个	,	存在	导体	,	排气	这	电气	场地	几乎

[bɪ'fɔː(r)] ['eni] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [kæn; kən][biː; bi] [meɪd] ,

before	any	observations	can	be	made	,
前	任何	观察	能	是	制成	,

使用发光气体时，由于这些气体是导体，几乎在进行任何观察之前就会耗尽电场。

['iːv(ə)n] ['hʌrɪdli] .

even	hurriedly	.
甚至	匆匆	.

即使匆忙之中。

[ðɪs] [kən'dɪʃn] [gɪvz] [raɪz][tuː; tə] ['dɪfɪkəltɪz] [ɪn] [kə'nekʃn] [wɪð] [ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]

This	condition	gives	rise	to	difficulties	in	connection	with	the	application	of	the
这	状况	给予	上升	到	困难	在	联系	和	这	应用	的	这

[ɪ'lektrɪk] [fiːld] .

electric	field	.
电的	场地	.

这种状况会给电场的应用带来困难。

[bʌt; bət] [ðiːz] [wɜː(r); wə(r)] ['veri] [ɪn'dʒiːniəsli] [met] [baɪ] [ɪm'plɔɪmənt] [ɒv; əv] ['haɪli] [ɪ'vækjuːeɪtɪd] [tjuːbz]

But	these	were	very	ingeniously	met	by	employment	of	highly	evacuated	tubes
但	这些	是	非常	巧妙地	遇见	经过	就业	的	高度	疏散	管子

[ænd; ənd] [ðə; ði] [laɪt] [iˈmɪtɪd] [baɪ] [ðə; ði] “ [kəˈnæl] [reɪz] ” — ['pɒzətɪvli] [tʃɑːdʒd] ['pɑːtɪk(ə)lz] ['sɪmələ(r)]

and	the	light	emitted	by	the	“	canal	rays	”	—	positively	charged	particles	similar
和	这	光	发射	经过	这	“	运河	射线	”	—	积极地	带电	颗粒	相似的

[tuː; tə] [ðə; ði] ['ælfə] [reɪz] . [-] [weə(r)] [ðə; ði] [reɪz] ['ɪʃuː] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['pɜːfəˌreɪtɪd] [ɪ'lektrəʊd] (

to	the	alpha	rays	.	[	31	]	Where	the	rays	issue	from	the	perforated	electrode	(
到	这	阿尔法	射线	.	[	-	]	在哪里	这	射线	问题	从	这	穿孔的	电极	(

[ɔː(r)] “ [kəˈnæl] ”) ,

or	“	canal	”	)	,
或者	“	运河	”	)	,

但这些问题通过采用高真空管和“通道射线”（类似于α射线的带正电荷的粒子）发射的光得到了非常巧妙的解决。[31] 当射线从穿孔电极（或“通道”）发出时，

[ðə; ði] [kənˈdʌkʃn] [ɒv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɪz] [wiːk] ,

the	conduction	of	electricity	is	weak	,
这	传导	的	电	是	虚弱的	,

导电性差。

[ænd; ənd] [stɑːk] [wɒz; wəz] ['eɪb(ə)l] [tuː; tə] [ə'plaɪ] [ɪn'tens] [ɪ'lektrɪk] ['fiːldz] [ɪn] [ə; eɪ] [smɔːl] [speɪs] .

and	Stark	was	able	to	apply	intense	electric	fields	in	a	small	space	.
和	斯塔克	曾是	有能力的	到	申请	激烈的	电的	字段	在	一个	小的	空间	.

斯塔克能够在狭小的空间内施加强烈的电场。

[ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [ðen] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [dɪ'fjuːs] [reɪz] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['spektrəm] [prə'djuːst] [wɜː(r); wə(r)]

It	was	then	found	that	the	diffuse	rays	of	the	spectrum	produced	were
它	曾是	然后	成立	那	这	扩散	射线	的	这	光谱	生产	是

['strɒŋli] ['ɪnfluənst] ,

strongly	influenced	,
强烈	影响	,

随后发现，所产生的光谱中的漫射光线受到了强烈影响。

[waɪl] [ðə; ði] “ [ʃɑːp] ” [reɪz] [wɜː(r); wə(r)] [les] [səʊ] .

while	the	“	sharp	”	rays	were	less	so	.
尽管	这	“	锋利的	”	射线	是	较少的	所以	.

而“锐利”的光线则不那么明显。

[ðə; ði] [əˈtentɪv] ['riːdə(r)] [wɪl] [nəʊt] [ðæt] [ðɪs] [rɪ'zʌlt] [wɒz; wəz] [ɪn] [mɑːkt] ['kɒntrɑːst] [wɪð] [ðə; ði]

The	attentive	reader	will	note	that	this	result	was	in	marked	contrast	with	the
这	细心	读者	将要	笔记	那	这	结果	曾是	在	标记	对比	和	这

[mæg'netɪk] [ˌdiːˌkɒmpə'zɪʃn] [prə'djuːst] [ɪn] [ðə; ði] ['zeimɑːn] [ɪk'sperɪmənt] ,

magnetic	decomposition	produced	in	the	Zeeman	experiment	,
磁的	分解	生产	在	这	泽曼	实验	,

细心的读者会注意到，这一结果与塞曼实验中产生的磁分解现象形成了鲜明的对比。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [reɪz] [dɪd] [nɒt] ['dɪfə(r)] [wʌn] [frɒm; frəm] [ə'nʌðə(r)] [ɪn] [rɪ'spekt] [tuː; tə] [ðə; ði] [dɪ'griː] [ɒv; əv]

in	which	the	rays	did	not	differ	one	from	another	in	respect	to	the	degree	of
在	哪个	这	射线	做过	不是	不同	一	从	其他	在	尊重	到	这	程度	的

[ðeə(r)] [ˌdiːˌkɒmpə'zɪʃn] .

their	decomposition	.
他们的	分解	.

其中，射线之间的分解程度并无差异。

[ɪn] [ɔːl] [ðə; ði] ['diːteɪlz] [ðeə(r)] [ɪz] [ə; eɪ] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd] [mæg'netɪk]

In	all	the	details	there	is	a	difference	between	the	electric	and	magnetic
在	全部	这	细节	那里	是	一个	不同之处	之间	这	电的	和	磁的

[ˌdiːˌkɒmpə'zɪʃn] ,

decompositions	,
分解	,

在所有细节上，电分解和磁分解都存在差异。

[ænd; ənd][ə'nælədʒi] [ɪg'zɪstɪŋ] ['əʊnli][ɪn] [ðɪs] , ['neɪmli] , [ðæt] [ɪn][bəuθ][keɪsɪz]['poʊləraɪzd] [reɪz]
and analogy existing only in this , namely , that in both cases polarized rays
和 类比 现存的 仅有的 在 这 , 即 , 那 在 两个都 案例 偏振 射线
[wɜ:(r); wə(r)] [əb'teɪnd] .
were obtained .
是 获得 .

两者之间的相似之处仅在于，即在这两种情况下都获得了偏振光。

[ɪn][bəuθ][keɪsɪz][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [prə'dju:st] [wɜ:(r); wə(r)] [dju:] [tu:; tə] [dɪ'stɜ:bəns] [ɒv; əv][ðə; ði]['məuʃənz]
In both cases the results produced were due to disturbance of the motions
在 两个都 案例 这 结果 生产 是 到期的 到 干扰 的 这 运动
[ɒv; əv] [ɪ'lektrɑ:nz] ,
of electrons ,
的 电子 ,

这两种情况下产生的结果都是由于电子运动受到干扰造成的。

['gɪvɪŋ] [raɪz][tu:; tə] ['brɔ:dnɪŋ] , [dɪs'pleɪsmənt] [ɔ:(r)]['ʌðə(r)][ˌmɑ:dəfə'keɪʃənz][ɒv; əv]['spektrəl] [lɔ:z] .
giving rise to broadening , displacement or other modifications of spectral laws .
给予 上升 到 扩大 , 位移 或者 其他 修改 的 光谱 法律 .

导致光谱规律发生展宽、位移或其他改变。

[bəuθ] “ [ɪ'fekts] ” [kən'fɜ:m][ðə; ði] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [vju:] [ɒv; əv]['mækswel] ,
Both “ effects ” confirm the theoretical view of Maxwell ,
两个都 “ 效果 ” 确认 这 理论 看法 的 麦克斯韦 ,

这两个“效应”都证实了麦克斯韦的理论观点。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 54]
[页 -]

[第54页]

['neɪmli] , [ðæt] [laɪt] [ɪz][æn; ən][ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [fə'nɒmɪnən] .
namely , that light is an electromagnetic phenomenon .
即 , 那 光 是 一个 电磁 现象 .

也就是说，光是一种电磁现象。

['færədeɪz] ['feɪməs] ['kwestʃən] [ɪz] [ðʌs] [mɔ:(r)][ðæn; ðən] ['ɑ:nsə(r)d] [ɪn][ðə; ði] [ə'fɜ:mətɪv] :
Faraday's famous question is thus more than answered in the affirmative :
法拉第 著名的 问题 是 因此 更多的 比 回答 在 这 肯定 :

因此，法拉第的著名问题得到了肯定的回答：

[nɒt]['əʊnli][ɪz][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ɒv; əv] “ ['ætəmz] ” ([ɪ'lektrɑ:nz]) [tʃeɪndʒd] [baɪ][ə; eɪ]
not only is the rate of vibration of “ atoms ” (electrons) changed by a
不是 仅有的 是 这 速度 的 振动 的 “ 原子 ” (电子) 已更改 经过 一个
[mæg'netɪk] [fi:ld] ,
magnetic field ,
磁的 场地 ,

磁场不仅会改变“原子”（电子）的振动频率，

[bʌt; bət]['ɔ:lsəʊ]['ʌndə(r)][ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ɒv; əv][æn; ən][ɪˌlektrəʊ'stætɪk] [fi:ld] , [prə'dju:sɪŋ] [ˌdi:ˌkɒmpə'zɪʃn]
but also under the action of an electrostatic field , producing decomposition
但 还 在下面 这 行动 的 一个 静电 场地 , 生产 分解
[ɒv; əv]['sɜ:t(ə)n] ['spektrəl] [laɪnz] ,
of certain spectral lines ,
的 肯定 光谱 线条 ,

但也会在静电场的作用下发生这种情况，导致某些光谱线的分解。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

电学原理(Principles of electricity)
第3/3页

[wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)]['juːʒuəli; 'juːʒəli]['poʊləraɪzd] , [æz; əz][ɪn][ðə; ðɪ]['zeɪmɑːn] [ɪ'fekt] .

which	are	usually	polarized	,	as	in	the	Zeeman	effect	.
哪个	是	通常	偏振	,	作为	在	这	泽曼	影响	.

它们通常是极化的，例如塞曼效应。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ɒv; əv][hɪz; ɪz] [ɪn'tensɪv] [ɪnˌvestə'geɪʃən] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]['zeɪmɑːn] [ɪ'fekt] , ['dɑːktər; draɪv]

As	a	result	of	his	intensive	investigations	of	the	Zeeman	effect	,	Dr
作为	一个	结果	的	他的	密集的	调查	的	这	泽曼	影响	,	博士

. ['henri] [ə; eɪ] . [də'lɑːndrəs] ,

.	Henri	A	.	Deslandres	,
.	亨利	一个	.	德斯兰德雷斯	,

由于亨利·A·德斯兰德雷斯博士对塞曼效应进行了深入研究，

[də'rektə(r); daɪ'rektə(r)][ɒv; əv][ðə; ðɪ] [ˌæstrəʊ'fɪzɪkl] [əb'zɜːvətri] [æt; ət] [mə'dɑːn] ([ə; eɪ] ['sʌðən]

Director	of	the	Astrophysical	Observatory	at	Meudon	(	a	southern
导演	的	这	天体物理学	天文台	在	默东	(	一个	南部

['sʌbɜːb] [ɒv; əv]['pærɪs]) ,

suburb	of	Paris	)	,
市郊	的	巴黎	)	,

默东（巴黎南部郊区）天体物理天文台台长

[prə'pəʊzd] [ə; eɪ] [njuː] ['dʒen(ə)rəl] ['fɔːmjələ] [wɪtʃ] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ðɪ]['sɪəriːz] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]

proposed	a	new	general	formula	which	represents	the	series	relationship	of	the
建议的	一个	新的	一般的	公式	哪个	代表	这	系列	关系	的	这

[kəm'pəʊnənt] [laɪnz] [ænd; ənd] [hedz] [ɒv; əv][bændz][bəuθ][fɔː(r); fə(r)] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ænd; ənd] [əb'zɔːpʃ(ə)n]

component	lines	and	heads	of	bands	both	for	emission	and	absorption
成分	线条	和	头部	的	乐队	两个都	为了	排放	和	吸收

['spektrə] .

spectra	.
光谱	.

提出了一个新的通用公式，该公式表示发射光谱和吸收光谱中组成线和谱带头部的级数关系。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][hɪz; ɪz] [ɪkˌsperɪ'mentəli] - [dɪ'raɪvd] [lɔː] ,

According	to	his	experimentally	-	derived	law	,
根据	到	他的	实验	-	衍生的	法律	,

根据他通过实验得出的定律，

“ [ðə; ðɪ]['ɒrɪdʒɪn][ɒv; əv] [ðiːz] [ˌreɪdi'eɪʃn] [meɪ] [biː; bi] [faʊnd] [ɪn][ðə; ðɪ] ['trænzvɜːs] [ænd; ənd]

“	the	origin	of	these	radiations	may	be	found	in	the	transverse	and
“	这	起源	的	这些	辐射	可能	是	成立	在	这	横	和

[ˌlɒŋgɪ'tjuːdən(ə)l][vaɪ'breɪʃ(ə)nz][ɒv; əv][ðə; ðɪ]['ætəmz] .

longitudinal	vibrations	of	the	atoms	.
纵向	振动	的	这	原子	.

“这些辐射的起源可能在于原子的横向和纵向振动。”

” [ðə; ðɪ] [lə'mentɪd] ['dɑːktər; draɪv] . [piː] . [es] . ['epstaɪn] , [ə; eɪ] ['gɪftɪd] ['pjuːp(ə)l][ɒv; əv] ['sʌmərˌfɛld] ,

”	The	lamented	Dr	.	P	.	S	.	Epstein	,	a	gifted	pupil	of	Sommerfeld	,
”	这	哀叹	博士	.	P	.	S	.	爱泼斯坦	,	一个	天才	瞳孔	的	索末菲	,

“令人惋惜的是，索末菲的天才学生，P.S.爱泼斯坦博士，

[huː] — [laɪk] ['moʊzli] — [fel] [ə; eɪ]['mɑːtə(r)][tuː; tə][ðə; ðɪ] [wɜːld] [wɔː(r)] ,

who	—	like	Mosely	—	fell	a	martyr	to	the	World	War	,
WHO	—	喜欢	莫斯利	—	跌倒	一个	烈士	到	这	世界	战争	,

他和莫斯利一样，在第一次世界大战中牺牲了。

[sək'si:dɪd] [ɪn] [ə'plaɪɪŋ] [ðə; ði] ['kwɒntəm] [daɪ'næmɪks][tu:; tə][ðə; ði] [stɑ:k] [ɪ'fekt] ,
succeeded in applying the quantum dynamics to the Stark effect ,
成功了 在 申请 这 量子 动力学 到 这 斯塔克 影响 ,

成功地将量子动力学应用于斯塔克效应，

[weə'baɪ] [ðə; ði]['məuʃənz][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] [ɪn] [prə'dju:sɪŋ] [ðə; ði][eɪtʃ] - ['bi:tə] ([ɪn][ðə; ði] [blu:] -
whereby the motions of the electron in producing the H - beta (in the blue -
由此 这 运动 的 这 电子 在 生产 这 H - 测试版 (在 这 蓝色的 -
[gri:n]) [ænd; ənd][eɪtʃ] - ['gæmə] ([ɪn][ðə; ði]['vaɪələt]) [laɪnz] [əb'zɜ:vd] ,
green) and H - gamma (in the violet) lines observed ,
绿色的) 和 H - 伽马 (在 这 紫色) 线条 观察到 ,

由此可以观察到产生 H-β（蓝绿色）和 H-γ（紫色）谱线的电子运动，

" [ɑ:(r); ə(r)] [ə'kaʊntɪd] [fɔ:(r); fə(r)] [wɪð] [greɪt] ['ækjərəsi] " (['lɔ:rɪŋ] , " [ə'tɒmɪk] ['θɪərɪz] , " [peɪdʒ] -)
" are accounted for with great accuracy " (Loring , " Atomic Theories , " Page 67)
" 是 已记录 为了 和 伟大的 准确性 " (洛林 , " 原子 理论 , " 页 -)
.
:
.

"得到了非常精确的解释"（洛林，《原子理论》，第 67 页）。

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] [bi:; bi] [sed] [ɪn] [kən'klu:ʒn] ,
It may be said in conclusion ,
它 可能 是 说 在 结论 ,

总之可以说，

[ðæt] [ðə; ði][məʊst] ['prɒmɪsɪŋ] [ə'tempts] ['fʊli] [tu:; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði] [fə'nɒmɪnə] [ɒv; əv][ðə; ði] ['zeimɑ:n]
that the most promising attempts fully to explain the phenomena of the Zeeman
那 这 最多 有前途 尝试 完全 到 解释 这 现象 的 这 泽曼
[ænd; ənd] [stɑ:k] [ɪ'fekts] [si:m] [tu:; tə][bi:; bi] [meɪd] [frɒm; frəm][ðə; ði] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vju:] [ɒv; əv] [plæŋks]
and Stark effects seem to be made from the point of view of Planck's
和 斯塔克 效果 似乎 到 是 制成 从 这 观点 的 看法 的 普朗克的
['kwɒntəm] ['θɪəri] [ɒv; əv] [lait] .
Quantum Theory of Light .
量子 理论 的 光 .

最有希望全面解释塞曼效应和斯塔克效应现象的尝试似乎是从普朗克光量子理论的角度进行的。

[ɒn] [ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] ,
On the other hand ,
在 这 其他 手 ,

另一方面，

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 55]
[页 -]

[第55页]

[ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi] [əd'mɪtɪd] [ðæt] [ðeə(r)][hæz; həz][nɒt] [bi:n] , [səʊ][fɑ:(r)][æz; əz][ai][kæn; kən]
it must be admitted that there has not been , so far as I can
它 必须 是 承认 那 那里 有 不是 到过 , 所以 远的 作为 我 能
[ˌæsə'teɪn] ,
ascertain ,
探明 ,

必须承认，就我所知，目前还没有发生过这种情况。

['eni] ['θɪəri] [prə'pəʊzd] [wɪtʃ] [ɪk'spleɪnz][ɔ:l][ɒv; əv][ðə; ði] [fə'nɒmɪnə] [ɪn'vɒlvd] .
any theory proposed which explains all of the phenomena involved .
任何 理论 建议的 哪个 解释 全部 的 这 现象 涉及 .

任何能够解释所有相关现象的理论。

['fʊtnoʊt] : [-]
FOOTNOTES : [23]
脚注 : [-]

脚注：[23]

[fɔ:(r); fə(r)][ə; eɪ] [gʊd] ['sʌməri] [ɒv; əv][ðə; ðɪ][meɪn] [rɪ'zʌlts] [kən'sɜ:nɪŋ] [ðə; ðɪ]['zeimɑ:n] [ɪ'fekt] , [si:]
For a good summary of the main results concerning the Zeeman effect , see
为了 一个 好的 概括 的 这 主要的 结果 有关 这 泽曼 影响 , 看
[vɒn] ['aʊərˌbɑ:k] ,
von Auerbach ,
冯 奥尔巴赫 ,

有关塞曼效应主要结果的良好总结，请参阅冯·奥尔巴赫 (von Auerbach) 的著作。

['fi:lɪks] , “ [mə'deən] [mægnɛtɪk] , ” ['laipsik] , - .
Felix , “ Moderne Magnetik , ” Leipsic , 1921 .
菲利克斯 , “ 现代 磁性 , ” 莱比锡 , - .

菲利克斯，“现代磁学”，莱比锡，1921 年。

[æn; ən] ['eksələnt] [ə'kaʊnt] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]['kwɒntəm] ['tri:tmənt] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]['zeimɑ:n] [ɪ'fekt] [meɪ][bi:; bi]
An excellent account of the quantum treatment of the Zeeman effect may be
一个 出色的 帐户 的 这 量子 治疗 的 这 泽曼 影响 可能 是
[faʊnd] [ɪn]['tʃæptə(r)]['ɛks'vi:] (['sɪəri:z] ['spektrə]) [ɒv; əv]['dɑ:ktər; draɪv] . [en] . [ɑ:(r)] . ['kæmbəlz] “ ['mɒd(ə)n]
found in Chapter XV (Series Spectra) of Dr . N . R . Campbell's “ Modern
成立 在 章 十五 (系列 光谱) 的 博士 . N . 拉 . 坎贝尔 “ 现代的
[ɪ'lektrɪk(ə)l] ['θɪəri] ,
Electrical Theory ,
电气 理论 ,

关于塞曼效应的量子处理方法的优秀论述，可以在NR Campbell博士的《现代电学理论》第十五章（系列光谱）中找到。

[ˌsʌplɪ'mentri] ['tʃæptəz] , ” ['keɪmbrɪdʒ] [ju:nɪ'vɜ:səti] [pres] , - . [-]
Supplementary Chapters , ” Cambridge University Press , 1921 . [24]
补充 章节 , ” 剑桥 大学 按 , - . [-]

补充章节”，剑桥大学出版社，1921 年。[24]

[ˌaɪ 'ti:] [si:m] [ðæt] [ðɪs] [fə'nɒmɪnən] [hæd; həd] ['pri:viəsli] [bi:n] [əb'zɜ:vd] [baɪ][em] . - .
It seems that this phenomenon had previously been observed by M . Fievez .
它 似乎 那 这 现象 有 之前 到过 观察到 经过 M . - .

菲耶夫先生似乎之前就观察到过这种现象。

([ˌsi: 'ef] . ['maɪkəlsən] , ['dɑ:ktər; draɪv] . ['ælbət] [ə; eɪ] . , “ [lait] [weɪvz] [ænd; ənd][ðeə(r)]['ju:zɪz; 'ju:sɪz] , ”
(Cf . Michelson , Dr . Albert A . , “ Light Waves and Their Uses , ”
(cf . 米歇尔森 , 博士 . 阿尔伯特 一个 . , “ 光 波浪 和 他们的 用途 , ”
[peɪdʒ] - .)
Page 107 .)
页 - .)

（参见阿尔伯特·A·迈克尔逊博士，《光波及其用途》，第107页。）

“ [hi:; hi] [θɔ:t] [ðæt] [i:tʃ] ['seprət] [laɪn][wɒz; wəz] ['dʌbld] [ɔ:(r)][kwɔ'dru:pəld] .
“ He thought that each separate line was doubled or quadrupled .
“ 他 想法 那 每个 分离 线 曾是 双倍 或者 四倍 .

“他认为每一行都是重复了两倍或四倍。”

” ['lɔki] , [ɪn] - , [əb'zɜ:vd] [ðæt] [sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ðɪ][laɪnz] [ɪn][ə; eɪ] [sʌn] [spɒt] ['spektrəm]
” Lockyer , in 1866 , observed that some of the lines in a sun spot spectrum
” 洛克耶 , 在 - , 观察到 那 一些 的 这 线条 在 一个 太阳 点 光谱
[wɜ:(r); wə(r)] ['waɪdnd] .
were widened .
是 扩大 .

1866年，洛克耶观察到太阳黑子光谱中的一些谱线变宽了。

[prɒf] . [tʃɑːlz] [jʌŋ] [ænd; ənd]['dʌbljuː] . [em] . ['mɪtʃəl] [əb'zɜːvd] [ðæt] [sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ði][laɪnz]
Prof . Charles Young and W . M . Mitchell observed that some of the lines
教授 . 查尔斯 年轻的 和 W . M . 米切尔 观察到 那 一些 的 这 线条
[wɜː(r); wə(r)]['iːv(ə)n]['dʌb(ə)l] ,
were even double ,
是 甚至 双倍的 ,

查尔斯·杨教授和威廉·米切尔观察到，有些线条甚至是双线的。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][nɒt] [sə'spektɪd] [ðæt] [ðiːz] [fə'nɒmɪnə] [wɜː(r); wə(r)] [kɔːzd] [baɪ][ə; eɪ] [strɒŋ]
but it was not suspected that these phenomena were caused by a strong
但 它 曾是 不是 怀疑 那 这些 现象 是 导致 经过 一个 强的
[mæg'netɪk] [fiːld] [ɪn] [sʌn] - [spɒts] ,
magnetic field in sun - spots ,
磁的 场地 在 太阳 - 地点 ,

但当时并没有人怀疑这些现象是由太阳黑子中的强磁场引起的。

[brɔːt] [ə'baʊt][baɪ] [friː] [ɪ'lektrɑːnz] ['biːɪŋ] ['drɪvn] [ə'raʊnd][ɪn][ə; eɪ]['vɔːteks] ['muːvmənt] .
brought about by free electrons being driven around in a vortex movement .
带来 关于 经过 自由的 电子 存在 驱动 大约 在 一个 涡流 移动 .

这是由自由电子在涡旋运动中运动引起的。

[ɪn][fækt] , ['mɪtʃəl] [rɪ'fɜːd] [tuː; tə][ðə; ði] ['dʌblət] [æz; əz] “ [rɪ'vɜːslz] . ” [-]
In fact , Mitchell referred to the doublets as “ reversals . ” [25]
在 事实 , 米切尔 指 到 这 双联体 作为 “ 逆转 . ” [-]

事实上，米切尔将这些双联体称为“反转”。[25]

['zeimɑːn] , “ [lez] [liːnz] - [et][lez] ['θɪərɪz] ['moʊdɜːrnəs] , ” ['saɪənʃɪə] , ['dʒænjuəri][wʌn] , -
Zeeman , “ Les Lignes Spectrales et les Theories Modernes , ” Scientia , January 1 , 1921
泽曼 , “ 莱斯 线 - 等 莱斯 理论 现代 , ” 科学 , 一月 1 , -
,
,
,

塞曼，“Les Lignes Spectrales et les Theories Modernes”，Scientia，1921 年 1 月 1 日，

[peɪdʒ] - ([vɒl] . [ˌɛksˌaɪ'ɛks] , [nəʊ] . [ˌsiː 'viː] — [aɪ]) . [-]
Page 18 (Vol . XIX , No . CV — I) . [26]
页 - (沃尔 . 十九 , 不 . 简历 — 我) . [-]

第 18 页（第 XIX 卷，第 CV—I 期）。[26]

[heɪl] , “ [ten] [j'iəz] [wɜːk] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['maʊntən] [əb'zɜːvətri] , ” ['peɪdʒɪz] - - - , ['wɒʃɪŋtən] ,
Hale , “ Ten Years Work of a Mountain Observatory , ” Pages 29 - 30 , Washington ,
黑尔 , “ 十 年 工作 的 一个 山 天文台 , ” 页 - - - , 华盛顿 ,

Hale，《山地天文台的十年工作》，第 29-30 页，华盛顿，

[diː] . [siː] . (['kɑːnəgi] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ɒv; əv] ['wɒʃɪŋtən]) , - .
D . C . (Carnegie Institution of Washington) , 1915 .
D . C . (卡内基 机构 的 华盛顿) , - .

DC（卡内基科学研究所），1915 年。

[siː] ['ɔːlsəʊ] , ['bæˌbɑːk] , ['hærəld][diː] . , “ [ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] [fɔː(r); fə(r)] ['krəʊmiəm] , ”
See also , Babcock , Harold D . , “ The Zeeman Effect for Chromium , ”
看 还 , 巴布科克 , 哈罗德 D . , “ 这 泽曼 影响 为了 铬 , ”
[ˌkɑːntrɪ'bjuːʃnz] [frɒm; frəm] [maʊnt] ['wɪlsn] [əb'zɜːvətri] ,
Contributions from Mount Wilson Observatory ,
贡献 从 山 威尔逊 天文台 ,

另见：Babcock, Harold D.，“铬的塞曼效应”，威尔逊山天文台的贡献，

[vɒl] . [ˌaɪ 'aɪ] , ['peɪpə(r)][nəʊ] . - ;
Vol . II , Paper No . 52 ;
沃尔 . 二 , 纸 不 . - ;

第二卷，论文编号 52；

['ɔ:lsəʊ] “ [ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndəns] [bɪ'twi:n] ['zeimɑ:n] [ɪ'fekt] [ænd; ənd] ['preʃə(r)] [dɪs'pleɪsmənt]
also “ **The** **Correspondence** **between** **Zeeman** **Effect** **and** **Pressure** **Displacement**
还 “ 这 一致 之间 泽曼 影响 和 压力 位移
[fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]['spektrə][ɒv; əv]['aɪən] ,
for **the** **Spectra** **of** **Iron** **,**
为了 这 光谱 的 铁 ,

还有“铁光谱的塞曼效应与压力位移之间的对应关系”，

['krəʊmiəm] [ænd; ənd][tɪ'teɪniəm; taɪ'teɪniəm] , ” ['ɑ:θə(r)][es] . [kɪŋ] , [lɑ:k] . [sɪt] . , ['peɪpə(r)][nəʊ] . - ;
Chromium **and** **Titanium** **,** **”** **Arthur** **S** **.** **King** **,** **Loc** **.** **cit** **.** **,** **Paper** **No** **.** **46** **;**
铬 和 钛 , ” 亚瑟 S . 国王 , 位置 . 引用 . , 纸 不 . - ;

铬和钛，Arthur S. King，同上，论文编号 46；

[ænd; ənd] “ [ðə; ði] ['zeimɑ:n] [ɪ'fekt] [ɒn][ðə; ði] [sʌn] , ” ['ɑ:driˌɑ:n][væn] ['mɑ:nən] ,
and **“** **The** **Zeeman** **Effect** **on** **the** **Sun** **,** **”** **Adriaan** **van** **Maanen** **,**
和 “ 这 泽曼 影响 在 这 太阳 , ” 阿德里安 货车 马南 ,

以及“太阳的塞曼效应”，Adriaan van Maanen，

[ˌpʌblɪ'keɪʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l][sə'saɪəti][ɒv; əv][ðə; ði][pə'sɪfɪk] , [peɪdʒ] - , [vɒl] . [ˌɛks'ɛks'fɔ:r] ,
Publications **of** **the** **Astronomical** **society** **of** **the** **Pacific** **,** **Page** **24** **,** **Vol** **.** **XXXIV** **,**
出版物 的 这 天文 社会 的 这 太平洋 , 页 - , 沃尔 . 34 ,
[nəʊ] . - (['februəri] , -) . [-]
No **.** **197** **(** **February** **,** **1922** **)** **.** **[** **27** **]**
不 . - (二月 , -) . [-]

太平洋天文学会出版物，第 24 页，第 XXXIV 卷，第 197 期（1922 年 2 月）。[27]

['zeimɑ:n] , [lɑ:k] . [sɪt] . , [peɪdʒ] - .
Zeeman **,** **Loc** **.** **cit** **.** **,** **Page** **18** **.**
泽曼 , 位置 . 引用 . , 页 - .

Zeeman，同上，第 18 页。

[si:] ['ɔ:lsəʊ][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['mɒnəgrɑ:f] [baɪ][ðə; ði] [seɪm] ['ɔ:θə(r)] , “ [rɪ'sɜ:tʃɪz] [ɪn][mæg'ni:təʊ] -
See **also** **the** **classical** **monograph** **by** **the** **same** **author** **,** **“** **Researches** **in** **Magneto** **-**
看 还 这 古典 专著 经过 这 相同的 作者 , “ 研究 在 磁电机 -
['ɒptɪks] , ” ['lʌndən] , - . [-]
Optics **,** **”** **London** **,** **1913** **.** **[** **28** **]**
光学 , ” 伦敦 , - . [-]

另请参阅同一作者的经典专著《磁光研究》，伦敦，1913 年。[28]

['mɪlɪkən] , ['fɪzɪk(ə)l] [rɪ'vju:] , [ˌtu:'tu:] , - (-) ; “ [ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] , ” - ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃ(ə)n] ,
Millikan **,** **Physical** **Review** **,** **2** **,** **143** **(** **1913** **)** **;** **“** **The** **Electron** **,** **”** **1917** **(** **revised** **edition** **,**
米利肯 , 身体的 审查 , 2 , - (-) ; “ 这 电子 , ” - (修改 版 ,
-) .
1924 **)** **.**
-) .

Millikan，《物理评论》，2，143（1913）；《电子》，1917（修订版，1924）。

[si:] ['ɔ:lsəʊ] , [prə'si:dɪŋz] [ɒv; əv][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl] [ə'kædəmi] [ɒv; əv] ['saɪəns] , [θri:] , - (-) . [
See **also** **,** **Proceedings** **of** **the** **National** **Academy** **of** **Sciences** **,** **3** **,** **314** **(** **1917** **)** **.** **[**
看 还 , 诉讼程序 的 这 国家的 学院 的 科学 , 3 , - (-) . [
-]
29 **]**
-]

另见《美国国家科学院院刊》3, 314 (1917)。[29]

“ [ðə; ði] [nju:] ['hevənz] , ” [peɪdʒ] - , [nju:] [jɔ:k] , - . [-]
“ **The** **New** **Heavens** **,** **”** **Page** **70** **,** **New** **York** **,** **1922** **.** **[** **30** **]**
“ 这 新的 天 , ” 页 - , 新的 约克 , - . [-]

《新天国》，第 70 页，纽约，1922 年。[30]

[ˌsiː 'ef] .
Cf **.**
cf .

参见。

[stɑːk] , “ [daɪ] - -
Stark , “ Die Atomionen chemischere
斯塔克 , “ 死 - -

斯塔克，《化学原子》

[ˌɛlə'mɛnti] [ˌjuː en 'diː] ['ɪrə] - , ” [bɜː'lɪn] , - .
Elemente und ihre Kanastrahlenspektra , ” Berlin , 1913 .
元素 和 他们的 - , ” 柏林 , - .

Elemente und ihre Kanastrahlenspektra，柏林，1913 年。

[siː] ['ɔːlsəʊ] , “ [ɛ'lɛktrɪʃə] - ['kɛmɪʃən] - , ” ['laipsik] , - . [-]
See also , “ Elektrische Spektralanalyse chemischen Atome , ” Leipsic , 1914 . [31]
看 还 , “ 电动的 - 化学 - , ” 莱比锡 , - . [-]

另请参见“Elektrische Spektralanalysis chemischen Atome”，Leipsic，1914 年。[31]

[kɔːld] “ [kə'næl] [reɪz] ” [baɪ][ðə; ði]['dʒɜːmən] ['fɪzɪsɪst] , ['juːdʒɪn]['goʊldˌstaɪn] , [huː] , [ɪn] - ,
Called “ canal rays ” by the German physicist , Eugen Goldstein , who , in 1886 ,
称为 “ 运河 射线 ” 经过 这 德语 物理学家 , 尤金 戈尔茨坦 , WHO , 在 - ,

德国物理学家尤金·戈尔德斯坦于1886年将其称为“运河射线”。

[fɜːst] [əb'teɪnd] [ðem; ðəm][baɪ][ðə; ði][juːz][ɒv; əv][ə; eɪ] ['pɜːfəˌreɪtɪd] ['kæθəʊd] ; [ðæt] [ɪz] ,
first obtained them by the use of a perforated cathode ; that is ,
第一的 获得 他们 经过 这 使用 的 一个 穿孔的 阴极 ; 那 是 ,

首先是通过使用穿孔阴极获得的；也就是说，

[hiː; hi] [juːst] [ə; eɪ] [mə'tælɪk] [tjuːb] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] ['kæθəʊd] , [θruː] [wɪtʃ] [tjuːb] , [kɔːld] [baɪ]
he used a metallic tube for a cathode , through which tube , called by
他 用过的 一个 金属 管子 为了 一个 阴极 , 通过 哪个 管子 , 称为 经过
['goʊldˌstaɪn][ə; eɪ] “ [kə'næl] ,
Goldstein a “ canal ,
戈尔茨坦 一个 “ 运河 ,

他使用金属管作为阴极，这根管子被戈尔茨坦称为“通道”。

” [ðə; ði] [reɪz] ['ɪʃuːd] .
” the rays issued .
” 这 射线 发布 .

光芒四射。

['tʃæptə(r)] ['sɛvən]
CHAPTER 7
章 7

第七章

[ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv] ['waɪələs] [tə'legrəfi]
THE DISCOVERY OF WIRELESS TELEGRAPHY
这 发现 的 无线的 电报

无线电报的发现

[ðə; ði][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][faʊn'deɪʃ(ə)n][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv] ['waɪələs] [tə'legrəfi] [wɒz; wəz][leɪd]
The experimental foundation for the discovery of wireless telegraphy was laid
这 实验 基础 为了 这 发现 的 无线的 电报 曾是 铺设
[baɪ][ðə; ði] [rɪ'sɜːtʃɪz] [ɒv; əv] ['færədei] . [-]
by the researches of Faraday . [32]
经过 这 研究 的 法拉第 . [-]

法拉第的研究为发现无线电报奠定了实验基础。[32]

[əkˈseptɪŋ] ['færədeɪz] ['fɪzɪk(ə)l] [vˈjuːz] [æz; əz][ə; eɪ] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [dɪˈpɑːtʃə(r)] , [dʒeɪmz] [klɑːk] ['mækswel] (
Accepting **Faraday's** **physical** **views** **as** **a** **point** **of** **departure** **,** **James** **Clerk** **Maxwell** **(**
接受 法拉第 身体的 浏览 作为 一个 观点 的 离开 , 詹姆斯 职员 麦克斯韦 (
- - -) ,
1831 **-** **1879** **)** **,**
- - -) ,

詹姆斯·克拉克·麦克斯韦（1831-1879）以法拉第的物理观点为出发点，

[prəˈfesə(r)] [ɒv; əv][ɪkˌsperɪˈment(ə)l] ['fɪzɪks] [ɪn][ðə; ði][ˌjuːnɪˈvɜːsəti][ɒv; əv] ['keɪmbrɪdʒ] ,
Professor **of** **Experimental** **Physics** **in** **the** **University** **of** **Cambridge** **,**
教授 的 实验 物理 在 这 大学 的 剑桥 ,

剑桥大学实验物理学教授

[bɪˈgæn] ([əˈbaʊt] -) [ðə; ði] [dɪˈveləpmənt] [ɒv; əv][hɪz; ɪz] [kənˈstrʌktɪv] [ˌspekjuˈleɪʃ(ə)n][ɪn][ɪˈlektrɪk(ə)l]
began **(** **about** **1860** **)** **the** **development** **of** **his** **constructive** **speculations** **in** **electrical**
开始 (关于 -) 这 发展 的 他的 建设性的 猜测 在 电气
['θɪəri] [wɪtʃ] ['kʌlmineit] [ɪn][ðə; ði] [naʊ] [ˌjuːnɪˈvɜːsəli] [əkˈseptɪd] [ɪˌlektrəʊmægˈnetɪk] ['θɪəri] [ɒv; əv] [lait]
theory **which** **culminated** **in** **the** **now** **universally** **accepted** **electromagnetic** **theory** **of** **light**
理论 哪个 达到顶峰 在 这 现在 普遍地 公认 电磁 理论 的 光
. [-]
. **[** **33** **]**
. [-]

大约在 1860 年，他开始了对电学理论的建设性思考，最终形成了现在普遍接受的光的电磁理论。[33]

[ˌfɔːˈtiːn] [jˈiəz] ['ɑːftə(r)][ðə; ði] [ˌpʌblɪˈkeɪʃn] [ɒv; əv]['mæksˌwɛlz] ['klæsɪk] ['triːtɪs] ,
Fourteen **years** **after** **the** **publication** **of** **Maxwell's** **classic** **treatise** **,**
十四 年 后 这 发布 的 麦克斯韦尔 经典的 论文 ,

在麦克斯韦的经典论文发表十四年后，

['haɪnrɪk] [hɜːts] (- - -) — [ə; eɪ] ['brɪliənt] ['pjuːp(ə)l][ɒv; əv]['helmhəults] (- - -) —
Heinrich **Hertz** **(** **1859** **-** **1894** **)** **—** **a** **brilliant** **pupil** **of** **Helmholtz** **(** **1821** **-** **1894** **)** **—**
海因里希 赫兹 (- - -) — 一个 杰出的 瞳孔 的 亥姆霍兹 (- - -) —
[səkˈsiːdɪd] [ɪn] [prəˈdjuːsɪŋ] [ɪˈlektrɪk(ə)l] [disˈtʃɑːdʒz] [frɒm; frəm][ə; eɪ] ['laɪdən] [dʒɑː(r)] ,
succeeded **in** **producing** **electrical** **discharges** **from** **a** **Leyden** **jar** **,**
成功了 在 生产 电气 排放 从 一个 莱顿 罐 ,

海因里希·赫兹（1859-1894）——亥姆霍兹（1821-1894）的杰出学生——成功地从莱顿瓶中产生了放电现象。

[wɪtʃ] [ˌɑːsɪˈleɪʃnz] [ɪn] [tɜːn] [geɪv] [raɪz][tuː; tə][ɪˌlektrəʊmægˈnetɪk] [weɪvz] [ɒv; əv][fɑː(r)]['greɪtə(r)][leŋkθ; leŋθ]
which **oscillations** **in** **turn** **gave** **rise** **to** **electromagnetic** **waves** **of** **far** **greater** **length**
哪个 振荡 在 转动 给予 上升 到 电磁 波浪 的 远的 更大的 长度
[ðæn; ðən] ['eni] ['priːviəsli] [nəʊn] . [-]
than **any** **previously** **known** **.** **[** **34** **]**
比 任何 之前 已知 . [-]

这些振荡反过来又产生了比以前所知的任何电磁波都要长得多的电磁波。[34]

[hɜːts] ['demənstreɪtɪd] ['ɔːlsəʊ] [ðæt] [ðə; ði] [vəˈlɒsəti] [ɒv; əv] [ˌprɒpəˈgeɪʃn] [ɒv; əv] [ðiːz] [weɪvz] [wɒz; wəz]
Hertz **demonstrated** **also** **that** **the** **velocity** **of** **propagation** **of** **these** **waves** **was**
赫兹 已证明 还 那 这 速度 的 传播 的 这些 波浪 曾是
[ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðæt] [ɒv; əv] [lait] - [weɪvz] — [əˈprɒksɪmətli] - , -
the **same** **as** **that** **of** **light** **-** **waves** **—** **approximately** **186** **,** **000**
这 相同的 作为 那 的 光 - 波浪 — 大约 - , -

赫兹还证明，这些波的传播速度与光波的传播速度相同——大约为 186,000 米/秒。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[**Pg** **56** **]**
[页 -]

[maɪlz] [ə; eɪ] ['sekənd] , [ɪ'kwɪvələnt] [tu:; tə] [ə'baʊt] ['sev(ə)n] [taɪmz] [ðə; ði] [sə'kʌmfərəns] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ɜ:θ]
miles **a** **second** **,** **equivalent** **to** **about** **seven** **times** **the** **circumference** **of** **the** **earth**
英里 一个 第二 , 相等的 到 关于 七 时代 这 圆周 的 这 地球
[ɪn] [wʌn] ['sekənd] .
in **one** **second** **.**
在 一 第二 .

每秒行驶数英里，相当于一秒钟内绕地球周长约七圈。

[ˌaɪ 'ti:] [wɒz; wəz] [ʃəʊn] [ðæt] [ðə; ði] ['əʊnli] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['hɜ:tsɪən] (" ['waɪələs] ") [weɪvz]
It **was** **shown** **that** **the** **only** **difference** **between** **the** **Hertzian** **(** **"** **wireless** **"** **)** **waves**
它 曾是 所示 那 这 仅有的 不同之处 之间 这 赫兹 (" 无线的 ") 波浪
, [fɔ:(r); fə(r)] [ɪg'zɑ:mp(ə)l] ,
, **for** **example** **,**
, 为了 例子 ,

研究表明，赫兹波（"无线波"）与例如以下波之间的唯一区别是：

[ænd; ənd] [ðə; ði] [laɪt] - [weɪvz] , [ɪz] [ɪn] [ðeə(r)] [rɪ'spektɪv] [leŋkθ; leŋθ] , [ɔ:(r)] , [rɪ'sɪprəkli] , [ðeə(r)] [reɪts]
and **the** **light** **-** **waves** **,** **is** **in** **their** **respective** **length** **,** **or** **,** **reciprocally** **,** **their** **rates**
和 这 光 - 波浪 , 是 在 他们的 各自 长度 , 或者 , 互惠 , 他们的 利率
[ɒv; əv] [vaɪ'breɪʃ(ə)n] [pə(r)] ['sekənd] .
of **vibration** **per** **second** **.**
的 振动 每 第二 .

光波的长度，或者反过来说，是它们每秒的振动频率。

[hɜ:ts] ['leɪtə(r)] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] [ði:z] [ɪn'vɪzəb(ə)l] [weɪvz] [prə'dju:st] [baɪ] [ə; eɪ] ['laɪdən] [dʒɑ:(r)]
Hertz **later** **demonstrated** **that** **these** **invisible** **waves** **produced** **by** **a** **Leyden** **jar**
赫兹 之后 已证明 那 这些 无形的 波浪 生产 经过 一个 莱顿 罐
[kʊd; kəd] [bi:; bi] [rɪ'flektɪd] ,
could **be** **reflected** **,**
可以 是 反映 ,

赫兹后来证明，莱顿瓶产生的这些不可见的波可以被反射。

[rɪ'fræktɪd] , [ænd; ənd] ['poʊləraɪzd] , [æz; əz] [ɪn] [ðə; ði] [keɪs] [wɪð] [ðə; ði] [fɑ:(r)] [ʃɔ:tə] [laɪt] - [weɪvz] [ɔ:(r)]
refracted **,** **and** **polarized** **,** **as** **in** **the** **case** **with** **the** **far** **shorter** **light** **-** **waves** **or**
折射 , 和 偏振 , 作为 在 这 案件 和 这 远的 较短 光 - 波浪 或者
[reɪz] . [-]
rays **.** **[** **35** **]**
射线 . [-]

像波长短得多的光波或光线一样，发生折射和偏振。[35]

[ði:z] [rɪ'zʌlts] [hæd; həd] [bi:n] [prɪ'dɪktɪd] [baɪ] ['mækswel] .
These **results** **had** **been** **predicted** **by** **Maxwell** **.**
这些 结果 有 到过 预测 经过 麦克斯韦 .

这些结果早已被麦克斯韦预测过。

[ɪn] [ðɪs] [greɪt] [dɪ'skʌvəri] [ðə; ði] [faʊn'deɪʃ(ə)n] [fɔ:(r); fə(r)] ['waɪələs] [tə'legrəfi] [ænd; ənd] ['waɪələs]
In **this** **great** **discovery** **the** **foundation** **for** **wireless** **telegraphy** **and** **wireless**
在 这 伟大的 发现 这 基础 为了 无线的 电报 和 无线的
[tə'lefəni] [wɒz; wəz] [leɪd] — [fɔ:(r); fə(r)] [hɜ:ts] [hæd; həd] [faʊnd] [wɒt] [ɑ:(r); ə(r)] [naʊ] [nəʊn] [æz; əz] "
telephony **was** **laid** **—** **for** **Hertz** **had** **found** **what** **are** **now** **known** **as** **"**
电话 曾是 铺设 — 为了 赫兹 有 成立 什么 是 现在 已知 作为 "
['waɪələs] " [ɔ:(r)] ['reɪdiəʊ] [weɪvz] — ['destɪnd] ,
wireless **"** **or** **radio** **waves** **—** **destined** **,**
无线的 " 或者 收音机 波浪 — 注定 ,

这项伟大的发现奠定了无线电报和无线电话的基础——因为赫兹发现了现在被称为"无线"或无线电波的东西——注定要.....

[pə'hæps] , [tuː; tə] [ˌrevə'luːʃənaɪz] ['aʊə(r)] ['meθədz] [ɒv; əv] [əb'teɪnɪŋ] ['paʊə(r)][fɔː(r); fə(r)] [mə'ʃiːnəri] ,
perhaps , **to** **revolutionize** **our** **methods** **of** **obtaining** **power** **for** **machinery** ,
也许 , 到 革命 我们的 方法 的 获得 力量 为了 机械 ,
[ænd; ənd][fɔː(r); fə(r)][ˌtrænspɔː'teɪʃ(ə)n] ,
and **for** **transportation** ,
和 为了 运输 ,

或许，这将彻底改变我们获取机械和交通运输动力的方式。

[æz; əz] [ðeɪ] [hæv; həv] [ɔːl'redi] [ˌrevə'luːʃənaɪzd] ['aʊə(r)] ['meθədz] [ɒv; əv] [kəˌmjuːnɪ'keɪʃ(ə)n] .
as **they** **have** **already** **revolutionized** **our** **methods** **of** **communication** .
作为 他们 有 已经 革命性的 我们的 方法 的 沟通 .

它们已经彻底改变了我们的沟通方式。

[hɜːts] [hæd; həd] [dʌn] [mɔː(r)][ðæn; ðən] [ðɪs] :
Hertz **had** **done** **more** **than** **this** :
赫兹 有 完毕 更多的 比 这 :

赫兹做的远不止这些：

[fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [ɪnˌvestə'geɪʃən] [meɪd] ['pɒsəb(ə)l][ə; eɪ][fɑː(r)][mɔː(r)][ˌsætɪs'fæktəri] [rɪ'sɜːtʃ] ['ɪntuː][ðə; ði]
for **his** **investigations** **made** **possible** **a** **far** **more** **satisfactory** **research** **into** **the**
为了 他的 调查 制成 可能的 一个 远的 更多的 令人满意的 研究 进入 这
['strʌktʃə(r)] [ɒv; əv]['ætəmz] .
structure **of** **atoms** .
结构 的 原子 .

因为他的研究使得对原子结构的研究变得更加令人满意。

“ [ɪf] [wiː; wi][wɜː(r); wə(r)] [ɑːskt] [tuː; tə] [pɪk] [aʊt][wʌn] [deɪt] [ðæt]
“ **If** **we** **were** **asked** **to** **pick** **out** **one** **date** **that**
“ 如果 我们 是 问 到 挑选 出去 一 日期 那

“如果让我们挑选一个日期，

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[**Pg** **57** **]**
[页 -]

[第57页]

[stændz] [aʊt] [mɔː(r)] ['prɒmɪnəntli] [ðæn; ðən]['ʌðə(r)z][ɪn]['aʊə(r)][ˌækwɪ'zɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['nɒlɪdʒ] ['beərɪŋ]
stands **out** **more** **prominently** **than** **others** **in** **our** **acquisition** **of** **knowledge** **bearing**
站立 出去 更多的 突出地 比 其他的 在 我们的 获得 的 知识 轴承
[ə'pɒn][ðə; ði]['strʌktʃə(r)] [ɒv; əv]['mætə(r)] ,
upon **the** **structure** **of** **matter** ,
之上 这 结构 的 事情 ,

在我们获取有关物质结构的知识的过程中，它比其他因素更为突出。

” [sez] ['dɑːktər; draɪv] . ['ælbət] [siː] . - , “ [ˌaɪ 'tiː] [maɪt] [biː; bi] [ðɪs] ['iːpɒk] - ['meɪkɪŋ] [wɜːk] [ɒv; əv]
” **says** **Dr** **.** **Albert** **C** **.** **Crehore** **,** **“** **it** **might** **be** **this** **epoch** **-** **making** **work** **of**
” 说道 博士 . 阿尔伯特 C . - , “ 它 可能 是 这 时代 - 制作 工作 的
[hɜːts] . ” [-]
Hertz **.** **”** **[** **36** **]**
赫兹 . ” [-]

“这可能是赫兹的这项划时代的作品。”阿尔伯特·C·克雷霍尔博士说。[36]

[waɪl] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [truː] [ðæt] [ðə; ði] [weɪvz] [ðæt] [hɜːts] [dɪ'skʌvəd] [ænd; ənd] ['meʒəd] “ ['dɪfə(r)]
While **it** **is** **true** **that** **the** **waves** **that** **Hertz** **discovered** **and** **measured** **“** **differ**
尽管 它 是 真的 那 这 波浪 那 赫兹 发现 和 测量 “ 不同
[frɒm; frəm] [laɪt] - [weɪvz] ['mɪəli] [ɪn] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɔː(r)]['pɪəriəd][ɒv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ænd; ənd]
from **light** **-** **waves** **merely** **in** **wave** **-** **length** **or** **period** **of** **vibration** **and**
从 光 - 波浪 仅仅 在 海浪 - 长度 或者 时期 的 振动 和
['kwɒləti] ,
quality ,
质量 ,

虽然赫兹发现和测量的波确实“与光波的区别仅仅在于波长或振动周期和性质”，

”	[ɒn][ðə; ði]	['ʌðə(r)]	[hænd]	[ðə; ði]	['dɪfrəns]	[ɪn]	[weɪv]	-	[leŋkθ; leŋθ]	[ɪz]	[səʊ]	[greɪt]	[ðæt]	[nəʊ]	['ɪnstrəmənt]
”	on	the	other	hand	the	difference	in	wave	-	length	is	so	great	that	no	instrument
”	在	这	其他	手	这	不同之处	在	海浪	-	长度	是	所以	伟大的	那	不	乐器

[hæd; həd]	[æz; əz]	[jet]	[biːn]	[dɪ'vaɪzd]	[tuː; tə]	['meʒə(r)]	[ɔː(r)]	[dɪ'tekt]	[weɪvz]	[ðæt]	[wɜː(r); wə(r)]	['miːtə(r)z]
had	as	yet	been	devised	to	measure	or	detect	waves	that	were	meters
有	作为	然而	到过	设计	到	措施	或者	探测	波浪	那	是	米

[lɒŋ]	,
long	,
长的	,

另一方面，波长的差异如此之大，以至于当时还没有发明出任何仪器来测量或探测长度达数米的波。

[æz; əz]	[kəm'peəd]	[wɪð]	[laɪt]	-	[weɪvz]	[bʌt; bət]	[ə; eɪ]	['mɪnɪt]	['frækʃn]	[ɒv; əv]	[ə; eɪ]	['sentɪmiːtə(r)]	[ɪn]
as	compared	with	light	-	waves	but	a	minute	fraction	of	a	centimeter	in
作为	比较的	和	光	-	波浪	但	一个	分钟	分数	的	一个	厘米	在

[leŋkθ; leŋθ]	.
length	.
长度	.

与光波相比，它的长度只有几分之一厘米。

[ˌaɪ 'tiː]	[wɒz; wəz]	[hɜːrtsɪz]	[tɑːsk]	—	['fɒləʊɪŋ]	[ʌp]	['mækˌwɛlz]	[prɪ'dɪkʃ(ə)n]	—	[tuː; tə]	[dɪ'vaɪz]	[æn; ən]
It	was	Hertz's	task	—	following	up	Maxwell's	prediction	—	to	devise	an
它	曾是	赫兹	任务	—	下列的	向上	麦克斯韦尔	预言	—	到	设计	一个

['ɪnstrəmənt]	[wɪtʃ]	[wʊd]	[dɪ'tekt]	[weɪvz]	[nɒt]	['kɒgnɪzəbəl]	[baɪ]	['aʊə(r)]	['sensɪz]	[ə'ləʊn]	.
instrument	which	would	detect	waves	not	cognizable	by	our	senses	alone	.
乐器	哪个	会	探测	波浪	不是	可认知的	经过	我们的	感官	独自的	.

赫兹的任务是——根据麦克斯韦的预言——设计一种能够探测到仅凭我们感官无法感知的波的仪器。

[fɔː(r); fə(r)]	[ðɪs]	['pɜːpəs]	[hiː; hi]	[juːst]	[ə; eɪ]	['sɪmp(ə)l]	[luːp]	[ɒv; əv]	['waɪə(r)]	[wɪð]	[ðə; ði]	[endz]	[brɔːt]	[nɪə(r)]
For	this	purpose	he	used	a	simple	loop	of	wire	with	the	ends	brought	near
为了	这	目的	他	用过的	一个	简单的	环形	的	金属丝	和	这	结束	带来	靠近

[tə'geðə(r)]	,
together	,
一起	,

为此，他使用了一个简单的金属丝环，将两端靠得很近。

[iːtʃ]	['tɜːmɪneɪtɪŋ]	[ɪn]	[ə; eɪ]	['met(ə)l]	[bɔːl]	.
each	terminating	in	a	metal	ball	.
每个	终止	在	一个	金属	球	.

每个末端都连接着一个金属球。

[wen]	[ðiːz]	[bɔːlz]	[wɜː(r); wə(r)]	[brɔːt]	['ɔːlməʊst]	['ɪntuː]	['kɒntækt]	,
When	these	balls	were	brought	almost	into	contact	,
什么时候	这些	球	是	带来	几乎	进入	接触	,

当这两个球几乎要接触时，

[ə; eɪ]	[smɔːl]	[ɪ'lektrɪk(ə)l]	[spɑːk]	[wɒz; wəz]	[siːn]	[tuː; tə]	[pɑːs]	[bɪ'twiːn]	[ðə; ði]	[bɔːlz]	[wen]	[ðə; ði]	“
a	small	electrical	spark	was	seen	to	pass	between	the	balls	when	the	“
一个	小的	电气	火花	曾是	已见	到	经过	之间	这	球	什么时候	这	“

['ɒsɪleɪtə(r)]	”	—	[ðə; ði]	[ˌæpə'reɪtəs]	[juːst]	[tuː; tə]	['dʒenəreɪt]	[ðə; ði]	['ɒsɪleɪtɪŋ]	['kʌrənts]	,
oscillator	”	—	the	apparatus	used	to	generate	the	oscillating	currents	,
振荡器	”	—	这	设备	用过的	到	产生	这	振荡	电流	,

当“振荡器”（即产生振荡电流的装置）工作时，可以看到小电火花在钢球之间穿过。

[ɔː(r)]	[ɪ'lektrɪk]	[weɪvz]	,	[ɒv; əv]	[haɪ]	['friːkwənsi]	—	[wɒz; wəz]	[set]	[ɪn]	[ˌɒpə'reɪʃ(ə)n]	.	[	-	]
or	electric	waves	,	of	high	frequency	—	was	set	in	operation	.	[	37	]
或者	电的	波浪	,	的	高的	频率	—	曾是	放	在	手术	.	[	-	]

或者高频电波——投入运行。[37]

[hɜːts] [nɒt]['əʊnli] [pruːvd] [ðæt] [ðə; ði] [spiːd] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɪk] [weɪvz] [ɪz][ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðæt] [ɒv; əv]
Hertz not only proved that the speed of electric waves is the same as that of
赫兹 不是 仅有的 已证实 那 这 速度 的 电的 波浪 是 这 相同的 作为 那 的
[lait] ,
light ,
光 ,

赫兹不仅证明了电波的传播速度与光速相同，

[ænd; ənd] [ðæt] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)]['sʌbdʒɪkt] , ['ʌndə(r)]['sɜːt(ə)n] [kən'dɪʃ(ə)nz] ,
and that they are subject , under certain conditions ,
和 那 他们 是 主题 , 在下面 肯定 状况 ,

并且在某些情况下，它们受到.....

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 58]
[页 -]

[第58页]

[tuː; tə] “ [ˌɪntə'fɪərəns] ” [æz; əz][ɑː(r); ə(r)] [lait] - [weɪvz] ,
to “ interference ” as are light - waves ,
到 “ 干涉 ” 作为 是 光 - 波浪 ,

就像光波一样，会发生“干涉”。

[bʌt; bət][hiː; hi]['ɔːlsəʊ] [sək'siːdɪd] [ɪn]['æktʃuəli] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪvz]
but he also succeeded in actually measuring the length of the waves
但 他 还 成功了 在 实际上 测量 这 长度 的 这 波浪
[prə'djuːst] [baɪ][hɪz; ɪz] [kruːd] [ˌæpə'reɪtəs] .
produced by his crude apparatus .
生产 经过 他的 原油 设备 .

但他还成功地测量了他那简陋装置产生的波的长度。

[ðɪs] [wɒz; wəz] [ə'kʌmplɪʃt] [baɪ] [prə'djuːsɪŋ] [wɒt] [ɑː(r); ə(r)] [nəʊn] [æz; əz] “ ['stændɪŋ] [weɪvz] ,
This was accomplished by producing what are known as “ standing waves ,
这 曾是 完成 经过 生产 什么 是 已知 作为 “ 常设 波浪 ,

这是通过产生所谓的“驻波”来实现的，

” [ə'næləgəs] [tuː; tə][ðə; ði] [saʊnd] - [weɪvz] [prə'djuːst] [baɪ][æn; ən] ['ɔːgən] - [paɪp] .
” analogous to the sound - waves produced by an organ - pipe .
” 类似的 到 这 声音 - 波浪 生产 经过 一个 器官 - 管道 .

类似于管风琴管产生的声波。

['muːvɪŋ] [hɪz; ɪz][dɪ'tektə(r)] ['sləʊli] [ə'lɒŋ] [ðə; ði]['waɪə(r)] ,
Moving his detector slowly along the wire ,
移动 他的 探测器 缓慢地 沿着 这 金属丝 ,

他沿着电线缓慢移动探测器，

[hɜːts] [əb'zɜːvd] [ðæt] [ðə; ði] [spɑːk] [wʊd] [ə'pɪə(r)] [wen] [ə; eɪ]['sɜːt(ə)n] ['ɪntəv(ə)l][ɒv; əv] [speɪs] [wɒz; wəz]
Hertz observed that the spark would appear when a certain interval of space was
赫兹 观察到 那 这 火花 会 出现 什么时候 一个 肯定 间隔 的 空间 曾是
[riːtʃt] ,
reached ,
达到 ,

赫兹观察到，当空间达到一定间隔时，火花就会出现。

[ænd; ənd][æz; əz][hiː; hi] [kən'tɪnjuːd] [tuː; tə] [muːv] [ðə; ði][dɪ'tektə(r)][ðə; ði] [spɑːks] [wʊd] [ˌdɪsə'pɪə(r)]
and as he continued to move the detector the sparks would disappear
和 作为 他 持续 到 移动 这 探测器 这 火花 会 消失
[ænd; ənd] [ˌriːə'pɪə(r)] [æt; ət]['regjələ(r)] ['dɪstənsɪz] .
and reappear at regular distances .
和 再现 在 常规的 距离 .

当他继续移动探测器时，火花会在固定的距离消失和重新出现。

[hiː; hi] ['raɪtli] [kən'kluːdɪd] [ðæt] [ðiːz] [pɔɪnts] [ɒv; əv] [ˌdɪsə'pɪərəns] [ænd; ənd] [ˌriːə'pɪərəns] [ɒv; əv]

He	rightly	concluded	that	these	points	of	disappearance	and	reappearance	of
他	没错	结束	那	这些	积分	的	消失	和	再次出现	的

[ðə; ði] [spɑːk] [ˌkɔris'pɔndid] [tuː; tə][ðə; ði] [nəʊdz] [ænd; ənd] [luːps] [ɒv; əv][ðə; ði] “ ['stændɪŋ] [weɪvz] ,

the	spark	corresponded	to	the	nodes	and	loops	of	the	“	standing	waves	,
这	火花	对应	到	这	节点	和	循环	的	这	“	常设	波浪	,

他正确地得出结论，火花消失和重新出现的这些点对应于“驻波”的节点和环路，

” [ˌreprɪ'zentɪŋ] [ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l] [ˌʌndjʊl'eɪʃənz] .

”	representing	the	wave	-	length	of	the	electrical	undulations	.
”	代表	这	海浪	-	长度	的	这	电气	起伏	.

”代表电波动的波长。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [sɪns] [biːn] [ɪ'stæblɪʃt] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [ɪn] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]

It	has	since	been	established	that	the	difference	in	wave	-	length	between	the
它	有	自从	到过	已确立的	那	这	不同之处	在	海浪	-	长度	之间	这

[ɪ'lektrɪk] [ˌʌndjʊl'eɪʃənz] [prə'djuːst] [baɪ] [hɜːts] [ænd; ənd] [ðəʊz] [ɒv; əv] [laɪt] - [weɪvz] [meɪ] [biː; bi]

electric	undulations	produced	by	Hertz	and	those	of	light	-	waves	may	be
电的	起伏	生产	经过	赫兹	和	那些	的	光	-	波浪	可能	是

[ɪ'nɔːməs] [ɔː(r)][kwaɪt] ['mɒdərət] .

enormous	or	quite	moderate	.
巨大的	或者	相当	缓和	.

后来人们发现，赫兹产生的电波波动与光波波动之间的波长差异可能非常巨大，也可能相当适中。

[prə'fesə(r)] ['maɪkəlsən] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] “ [ə; eɪ] [ˌtelɪ'græfɪk] [weɪv] ” , [wɪtʃ] [ɪz] ['præktɪkli] [æn; ən]

Professor	Michelson	tells	us	that	“	a	telegraphic	wave	”	,	which	is	practically	an
教授	米歇尔森	讲述	我们	那	“	一个	电报	海浪	”	,	哪个	是	几乎	一个

[ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [dɪ'stɜːbəns] ,

electromagnetic	disturbance	,
电磁	干扰	,

迈克尔逊教授告诉我们，“电报波”，实际上是一种电磁干扰，

[meɪ] [biː; bi][æz; əz] [lɒŋ] [æz; əz] - [maɪlz] .

may	be	as	long	as	1000	miles	.
可能	是	作为	长的	作为	-	英里	.

可能长达1000英里。

[ðə; ði] [weɪvz] [prə'djuːst] [baɪ][ðə; ði] [ˌɑːsɪ'leɪʃnz] [ɒv; əv][ə; eɪ][kən'densə(r)] , [laɪk][ə; eɪ]['laɪdən][dʒɑː(r)] ,

The	waves	produced	by	the	oscillations	of	a	condenser	,	like	a	Lyden	jar	,
这	波浪	生产	经过	这	振荡	的	一个	冷凝器	,	喜欢	一个	莱登	罐	,

电容器（例如莱登瓶）振荡产生的波

[meɪ] [biː; bi][æz; əz] [ʃɔːt] [æz; əz] - [fiːt] ;

may	be	as	short	as	100	feet	;
可能	是	作为	短的	作为	-	脚	;

最短可能只有 100 英尺；

[ðə; ði] [weɪvz] [prə'djuːst] [baɪ][ə; eɪ] [hɜːts] ['ɒsɪleɪtə(r)] [meɪ] [biː; bi][æz; əz] [ʃɔːt] [æz; əz][wʌn] - [tenθ] [ɒv; əv]

the	waves	produced	by	a	Hertz	oscillator	may	be	as	short	as	one	-	tenth	of
这	波浪	生产	经过	一个	赫兹	振荡器	可能	是	作为	短的	作为	一	-	第十	的

[æn; ən] [ɪntʃ] .

an	inch	.
一个	英寸	.

赫兹振荡器产生的波的波长可以短至十分之一英寸。

[bɪ'twiːn] [ðɪs] [ænd; ənd][ðə; ði] ['lɒŋgɪst] [laɪt] - [weɪv] [ðeə(r)][ɪz][nɒt][æn; ən] [ɪ'nɔːməs] [gæp] ,

Between	this	and	the	longest	light	-	wave	there	is	not	an	enormous	gap	,
之间	这	和	这	最长	光	-	海浪	那里	是	不是	一个	巨大的	差距	,

这和最长光波之间并没有巨大的差距。

[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]['lætə(r)][hæz; həz][ə; eɪ][leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ə'baʊt][wʌn] / - [ɪntʃ] .

for	the	latter	has	a	length	of	about	1	/	1000	inch	.
为了	这	后者	有	一个	长度	的	关于	1	/	-	英寸	.

后者的长度约为千分之一英寸。

[ðʌs] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [hɜːts] [vaɪ'breɪʃ(ə)nz][ænd; ənd][ðə; ði] ['lɒŋgɪst] [laɪt] - [weɪv] [ɪz]

Thus	the	difference	between	the	Hertz	vibrations	and	the	longest	light	-	wave	is
因此	这	不同之处	之间	这	赫兹	振动	和	这	最长	光	-	海浪	是

[les] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['lɒŋgɪst] [ænd; ənd] [ʃɔːtɪst] [laɪt] - [weɪvz] ,

less	than	the	difference	between	the	longest	and	shortest	light	-	waves	,
较少的	比	这	不同之处	之间	这	最长	和	最短	光	-	波浪	,

因此，赫兹振动频率与最长光波频率之间的差异小于最长光波频率与最短光波频率之间的差异。

[fɔː(r); fə(r)][sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ði] [ʃɔːtɪst] [ˌɑːsɪ'leɪʃnz] [ɑː(r); ə(r)]

for	some	of	the	shortest	oscillations	are
为了	一些	的	这	最短	振荡	是

一些最短的振荡周期是

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	59	]
[	页	-	]

[第59页]

['əʊnli][ə; eɪ] [fjuː] ['mɪljənθ] [ɒv; əv][æn; ən] [ɪntʃ] [lɒŋ] .

only	a	few	millionths	of	an	inch	long	.
仅有的	一个	很少	百万分之一	的	一个	英寸	长的	.

只有几百万分之一英寸长。

['daʊtləs] ['iːv(ə)n] [ðɪs] [gæp] [wɪl] [suːn] [biː; bi] [brɪdʒd] ['əʊvə(r)] . [-]

Doubtless	even	this	gap	will	soon	be	bridged	over	.	[	38	]
毫无疑问	甚至	这	差距	将要	很快	是	桥接	超过	.	[	-	]

毫无疑问，即使是这一差距也将很快被弥合。[38]

[ðə; ði] [hɜːts] [ˌæpə'reɪtəs] [wɒz; wəz] ['greɪtli] [ɪm'pruːvd] [baɪ] [aʊ'guːst] ['riːgi] , [ɪn][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːsəti][ɒv; əv]

The	Hertz	apparatus	was	greatly	improved	by	Auguste	Righi	,	in	the	University	of
这	赫兹	设备	曾是	非常	改进	经过	奥古斯特	里吉	,	在	这	大学	的

[bə'ləʊnjə; bə'lɒnjə] .

Bologna	.
博洛尼亚	.

赫兹仪器在博洛尼亚大学由奥古斯特·里吉进行了极大的改进。

[ɪn][ðə; ði] [seɪm] [klɑːs] [ɪn] ['fɪzɪks] [wɒz; wəz][mɑː'kəʊni] , [huː] [bɪ'gæn][hɪz; ɪz]['fruːtf(ə)l][ɪk'sperɪm(ə)nts][ɪn]

In	the	same	class	in	physics	was	Marconi	,	who	began	his	fruitful	experiments	in
在	这	相同的	班级	在	物理	曾是	马可尼	,	WHO	开始	他的	卓有成效	实验	在

- ,

1895	,
-	,

与他同班学习物理的还有马可尼，他于 1895 年开始了他卓有成效的实验。

[wʌn][jɪə(r)]['ɑːftə(r)][sɜː(r)] ['ɒlɪvə] [lɒdʒ] [hæd; həd] [pə'fektɪd] [ðə; ði][kəʊ'hɪərə(r)] .

one	year	after	Sir	Oliver	Lodge	had	perfected	the	coherer	.
一	年	后	先生	奥利弗	小屋	有	完善	这	金属	.

奥利弗·洛奇爵士完善检漏器一年后。

['lɑːdʒɪz] [kəʊ'hɪərə(r)] , [juːst] [baɪ][mɑː'kəʊni][ɪn][hɪz; ɪz] ['ɜːli] [wɜːk] ,

Lodge's	coherer	,	used	by	Marconi	in	his	early	work	,
旅馆的	金属	,	用过的	经过	马可尼	在	他的	早期的	工作	,

洛奇检波器，马可尼在其早期工作中曾使用过。

[kən'sistid] [ɒv; əv][ə; eɪ] [glɑːs] [tjuːb] [kən'teɪnɪŋ] [ə; eɪ] [pɪntʃ] [ɒv; əv]['nɪk(ə)l][ænd; ənd]['sɪlvə(r)]['faɪlɪŋz][ɪn]

consisted	of	a	glass	tube	containing	a	pinch	of	nickel	and	silver	filings	in
由……组成	的	一个	玻璃	管子	包含	一个	捏	的	镍	和	银	文件	在

['iːkwəl] [pɑːts] .

equal	parts	.
平等的	部分	.

由一个玻璃管组成，管内装有等量的镍屑和银屑。

[kruːd] [æz; əz] [ðɪs] [dɪ'tektə(r)][wɒz; wəz] , [dʒʌdʒd][baɪ]['prez(ə)nt] - [deɪ] ['stændədz] ,

Crude	as	this	detector	was	,	judged	by	present	-	day	standards	,
原油	作为	这	探测器	曾是	,	评判	经过	展示	-	天	标准	,

以今天的标准来看，这台探测器虽然简陋，

[ˌaɪ 'tiː] [mə'tɪərɪəli] [ɪm'pruːvd] [ðə; ði] [ˌkɒndʌk'tɪvəti] [ɒv; əv]['kɒntækt]['met(ə)lz][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv] ['hɜːtsɪən]

it	materially	improved	the	conductivity	of	contact	metals	in	the	case	of	Hertzian
它	重大	改进	这	导电性	的	接触	金属	在	这	案件	的	赫兹

[weɪvz] .

waves	.
波浪	.

它显著提高了赫兹波作用下接触金属的导电性。

[ɪn] - ['waɪələs] [kəˌmjuːnɪ'keɪʃ(ə)n] [wɒz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] [ə'krɒs] [ðə; ði] ['ɪŋglɪʃ] ['tʃæn(ə)l] ,

In	1899	wireless	communication	was	established	across	the	English	Channel	,
在	-	无线的	沟通	曾是	已确立的	穿过	这	英语	渠道	,

1899年，英吉利海峡两岸建立了无线通信。

[ænd; ənd][ɪn] - [mɑː'kəʊni][sent][ðə; ði][fɜːst] ['waɪələs] ['mesɪdʒ] [frɒm; frəm] ['ɪŋglənd] [tuː; tə] [ə'merɪkə] .

and	in	1902	Marconi	sent	the	first	wireless	message	from	England	to	America	.
和	在	-	马可尼	发送	这	第一的	无线的	信息	从	英格兰	到	美国	.

1902年，马可尼从英国向美国发送了第一条无线电消息。

[tə'deɪ] ,

Today	,
今天	,

今天，

['waɪələs] [weɪvz] ['meʒərɪŋ] [maɪlz][frɒm; frəm][krest][tuː; tə][krest][ɑː(r); ə(r)] ['biːɪŋ] [ɪm'plɔɪd] [ɪn][ðə; ði]

wireless	waves	measuring	miles	from	crest	to	crest	are	being	employed	in	the
无线的	波浪	测量	英里	从	波峰	到	波峰	是	存在	受雇	在	这

[trænz'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['mesɪdʒɪz] [frɒm; frəm] [pɔɪnts] ['sepəreɪtɪd] [baɪ] [θ'aʊzəndz] [ɒv; əv] [maɪlz] ,

transmission	of	messages	from	points	separated	by	thousands	of	miles	,
传播	的	消息	从	积分	分开	经过	数千	的	英里	,

波长可达数英里的无线波正被用于传输相距数千英里的信息。

[ænd; ənd][ðə; ði]['hjuːmən] [vɔɪs] [hæz; həz] [ɔːl'redi] [biːn] ['kærid] [ə'krɒs] [ðə; ði][ət'læntɪk][baɪ] ['reɪdiəʊfəʊn]

and	the	human	voice	has	already	been	carried	across	the	Atlantic	by	radiophone
和	这	人类	嗓音	有	已经	到过	携带	穿过	这	大西洋	经过	无线电话

,

,

,

人声已经通过无线电话传遍了大西洋彼岸。

[bʌt; bət]['əʊnli][ɪn][wʌn][də'rekʃ(ə)n] .

but	only	in	one	direction	.
但	仅有的	在	一	方向	.

但只能朝一个方向发展。

[ðə; ði] ['waɪələs] ['sendɪŋ] [ænd; ənd] [rɪ'si:vɪŋ] ['steɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [dʌtʃ] ['gʌvənmənt] , [æt; ət]

The	wireless	sending	and	receiving	station	of	the	Dutch	government	,	at
这	无线的	发送	和	接收	车站	的	这	荷兰语	政府	,	在

- , [ɪn][ðə; ði] ['prɒvɪns] [ɒv; əv] ['geldə,lənd] ,

Kootmyck	,	in	the	Province	of	Gelderland	,
-	,	在	这	省	的	海尔德兰省	,

位于海尔德兰省库特米克的荷兰政府无线电收发站

[ɪz] [ɪ'kwɪpt] [tu:; tə] [ɪm'plɔɪ] [ə; eɪ] - ,

is	equipped	to	employ	a	12	,
是	配备	到	采用	一个	-	,

配备有12名员工，

- - ['mi:tə(r)] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɪn] ['sendɪŋ] [ænd; ənd] [rɪ'si:vɪŋ] [ˌsɪm(ə)l'teɪniəsli] ['mesɪdʒɪz]

000	-	meter	wave	-	length	in	sending	and	receiving	simultaneously	messages
-	-	仪表	海浪	-	长度	在	发送	和	接收	同时地	消息

[bɪ'twi:n] ['hɒlənd] [ænd; ənd]['dʒɑ:və] , ['sɛvən] , - [maɪlz] ['dɪstənt] .

between	Holland	and	Java	,	7	,	500	miles	distant	.
之间	荷兰	和	Java	,	7	,	-	英里	遥远	.

在相距 7500 英里的荷兰和爪哇之间同时发送和接收信息时，波长为 000 米。

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz][ðə; ði]

It	has	the
它	有	这

它有

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	60	]
[	页	-	]

[第60页]

[seɪm] [kə'pæsəti][æz; əz]['aʊə(r)] [lɒŋ] ['aɪlənd] (['rɒki] [pɔɪnt]) ['steɪʃ(ə)n] ,

same	capacity	as	our	Long	Island	(	Rocky	Point	)	station	,
相同的	容量	作为	我们的	长的	岛	(	洛基	观点	)	车站	,

与我们长岛（洛基角）站的运力相同，

[ænd; ənd][ɪz] ['ðeəfɔ:(r)] [wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] [bɪgɪst] [ɪn][ðə; ði] [wɜ:ld] .

and	is	therefore	one	of	the	biggest	in	the	world	.
和	是	所以	一	的	这	最大	在	这	世界	.

因此，它是世界上最大的城市之一。

[ɒn] [dɪ'sembə(r)] - , - ,

On	December	19	,	1922	,
在	十二月	-	,	-	,

1922年12月19日，

[ə; eɪ] [lɒŋ] ['dɪstəns] ['fəʊnəgrɑ:f] [wɪtʃ] ['rekɔ:dz] [saʊndz] [meɪd] ['hʌndrədz] [ɒv; əv] [maɪlz] [ə'weɪ]

a	long	distance	phonograph	which	records	sounds	made	hundreds	of	miles	away
一个	长的	距离	留声机	哪个	记录	声音	制成	数百	的	英里	离开

[wɒz; wəz] ['demənstreɪtɪd] [tu:; tə][ðə; ði][sə'saɪəti][ɒv; əv] ['westən] [ˌendʒə'nɪr] ,

was	demonstrated	to	the	Society	of	Western	Engineers	,
曾是	已证明	到	这	社会	的	西	工程师	,

向西部工程师协会展示了一台可以录制数百英里外声音的远距离留声机。

[baɪ][i:] . [eɪtʃ] . ['kɑ:lpɪts] , [ɒv; əv][ðə; ði] ['westən] [ɪ'lektrɪk] ['kʌmpəni] .

by	E	.	H	.	Colpitts	,	of	the	Western	Electric	Company	.
经过	E	.	H	.	科尔皮茨	,	的	这	西	电的	公司	.

作者：EH Colpitts，西部电气公司。

[ðə; ði] [trænz'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['paʊə(r)][baɪ]['reɪdiəʊ][ɪz][æz; əz] [jet] [bʌt; bət][ə; eɪ] [dri:m] ;

The	transmission	of	electric	power	by	radio	is	as	yet	but	a	dream	;
这	传播	的	电的	力量	经过	收音机	是	作为	然而	但	一个	梦	;

利用无线电传输电力目前还只是一个梦想；

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ] [driːm] [wɪtʃ] [meɪ] [kʌm] [truː] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði][nekst][faɪv] [j'iəz] . [-]

but	it	is	a	dream	which	may	come	true	within	the	next	five	years	.	[	39	]
但	它	是	一个	梦	哪个	可能	来	真的	之内	这	下一个	五	年	.	[	-	]

但这个梦想或许会在未来五年内实现。[39]

['sɪgnlz] [ɑː(r); ə(r)] [naʊ] ['biːɪŋ] [rɪ'siːvd] [frɒm; frəm] ['steɪʃnz] ['sɪtʃueɪtɪd][æt; ət] ['dɪstənsɪz] [æz; əz] [greɪt]

Signals	are	now	being	received	from	stations	situated	at	distances	as	great
信号	是	现在	存在	已收到	从	车站	位于	在	距离	作为	伟大的

[æz; əz] - ,

as	12	,
作为	-	,

现在可以接收到远至 12 处的站点发出的信号，

- [maɪlz] , [meɪd] ['pɒsəb(ə)l] ,

000	miles	,	made	possible	,
-	英里	,	制成	可能的	,

000 英里，得以实现

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [bɪ'liːvd] [baɪ][ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ɒv; əv][æn; ən][ɪ'lektrɪk(ə)l] [kən'dʌktɪŋ] ['leɪə(r)] — [ɪ'lektrɪfaɪd] [dʌst]

it	is	believed	by	the	existence	of	an	electrical	conducting	layer	—	electrified	dust
它	是	相信	经过	这	存在	的	一个	电气	进行	层	—	带电	灰尘

[ɪk'speld] [baɪ][ðə; ði][sʌn] — [sʌm; səm] - [maɪlz][ɪn] [depθ] ,

expelled	by	the	sun	—	some	150	miles	in	depth	,
被驱逐	经过	这	太阳	—	一些	-	英里	在	深度	,

人们认为这是由于存在一个导电层——太阳喷射出的带电尘埃——其深度约为150英里。

[ðə; ði] ['bendɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði]['reɪdiəʊ] - [weɪvz] [ə'raʊnd][ðə; ði] [ɜːθ] ['biːɪŋ] [kɔːzd] [baɪ] [dɪ'frækʃn] .

the	bending	of	the	radio	-	waves	around	the	earth	being	caused	by	diffraction	.
这	弯曲	的	这	收音机	-	波浪	大约	这	地球	存在	导致	经过	衍射	.

地球周围无线电波的弯曲是由衍射引起的。

[sʌm; səm] [ˌʌn'nəʊn] ['fæktə(r)][ɪz] ['ɒpəreɪtɪŋ] [tuː; tə] [gɪv] [ðə; ði] ['sɪgnlz] [ə; eɪ] [streŋθ] [m'ɪliənz] [ɒv; əv]

Some	unknown	factor	is	operating	to	give	the	signals	a	strength	millions	of
一些	未知	因素	是	操作	到	给	这	信号	一个	力量	百万	的

[taɪmz] ['greɪtə(r)][ðæn; ðən][kæn; kən][biː; bi] [ə'kaʊntɪd] [fɔː(r); fə(r)][æt; ət]['prez(ə)nt][baɪ]['eni]['plɔːzəb(ə)l]

times	greater	than	can	be	accounted	for	at	present	by	any	plausible
时代	更大的	比	能	是	已记录	为了	在	展示	经过	任何	合情合理

['θɪəri] ,

theory	,
理论	,

某些未知因素正在发挥作用，使得这些信号的强度比目前任何合理的理论所能解释的强度高出数百万倍。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][prɒf] . [dʒeɪ] . [ə; eɪ] . ['flemiŋ] ([fɪfθ] ['henri] ['truːmən] [wʊd] ['lektʃə(r)] [brˈfɔː(r)][ðə; ði]

according	to	Prof	.	J	.	A	.	Fleming	(	Fifth	Henry	Truman	Wood	Lecture	before	the
根据	到	教授	.	J	.	一个	.	弗莱明	(	第五	亨利	杜鲁门	木头	演讲	前	这

['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɒv; əv] [aːts] ,

Royal	Society	of	Arts	,
皇家	社会	的	艺术	,

根据JA Fleming教授（在皇家艺术学会发表的第五届亨利·杜鲁门·伍德讲座）的说法，

['lʌndən] , -) .

London	,	1922	)	.
伦敦	,	-	)	.

伦敦，1922 年)。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɒt] ['riːznəbl] [tuː; tə] [ə'sjuːm] [ðæt] [nəʊ]['ʌðə(r)][ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [weɪvz] [rɪ'meɪn] [tuː; tə]

It	is	not	reasonable	to	assume	that	no	other	electromagnetic	waves	remain	to
它	是	不是	合理的	到	认为	那	不	其他	电磁	波浪	保持	到

[biː; bi] [dɪ'skʌvəd] .

be	discovered	.
是	发现	.

认为没有其他电磁波尚未被发现是不合理的。

[wiː; wi] [meɪ] [jet] [hɪə(r)] “ [ðə; ði][rɔː(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [sʌn] - [spɒts] ,

We	may	yet	hear	“	the	roar	of	the	sun	-	spots	,
我们	可能	然而	听到	“	这	吼	的	这	太阳	-	地点	,

我们或许还会听到“太阳黑子的咆哮声”。

” [ðəʊ] ['ɛdɪsənz] [ɪk'sperɪm(ə)nts] [ə'lɒŋ] [ðɪs] [laɪn][wɜː(r); wə(r)] [ˌʌnsək'sesfl] .

”	though	Edison's	experiments	along	this	line	were	unsuccessful	.
”	尽管	爱迪生的	实验	沿着	这	线	是	不成功	.

尽管爱迪生在这方面的实验并不成功。

[wɒt] , [ɪn'diːd] , [wɜː(r); wə(r)][ðə; ði] [mɪ'stɪəriəs] “ ['sɪgnlz] ” [ə'keɪʒnəli] [rɪ'pɔːtɪd] [æz; əz] ['hævɪŋ]

What	,	indeed	,	were	the	mysterious	“	signals	”	occasionally	reported	as	having
什么	,	的确	,	是	这	神秘	“	信号	”	偶尔	据报道	作为	拥有

[biːn] [rɪ'siːvd] [æt; ət][mɑː'kəʊni] ['waɪələs] ['steɪʃnz] — ['redʒɪstəd] ,

been	received	at	Marconi	wireless	stations	—	registered	,
到过	已收到	在	马可尼	无线的	车站	—	挂号的	,

那些偶尔被报道在马可尼无线电台接收到的神秘“信号”究竟是什么?

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [rɪ'pɔːtɪd] [ɪn][ðə; ði] [pres] ,

it	was	reported	in	the	press	,
它	曾是	据报道	在	这	按	,

据媒体报道,

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	61	]
[	页	-	]

[第61页]

“ ['əʊnli] [wen] [ə; eɪ] ['mɪnɪməm] [ɒv; əv]['sɪksti] - [faɪv] - [maɪl] [weɪv] - [leŋθs] [hæd; həd] [biːn] [ɪ'stæblɪʃt]

“	only	when	a	minimum	of	sixty	-	five	-	mile	wave	-	lengths	had	been	established
“	仅有的	什么时候	一个	最低限度	的	六十	-	五	-	英里	海浪	-	长度	有	到过	已确立的

,

,

,

“只有当至少确定了 65 英里的波长后,

” [bʌt; bət] [weɪvz] ['ɪʃuːɪŋ] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['maɪti] [sʌn] , - , - , - [maɪlz] ['dɪstənt] ?

”	but	waves	issuing	from	the	mighty	sun	,	93	,	000	,	000	miles	distant	?
”	但	波浪	发行	从	这	强大的	太阳	,	-	,	-	,	-	英里	遥远	?

但是,来自9300万英里之外的强大太阳的波浪呢?

[haʊ'evə(r)] ,

However	,
然而	,

然而,

[mɑː'kəʊni] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] [wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] “ ['sɪgnlz] ” ['kɒmz] [æz; əz] [θriː] [ʃɔːt] [ræps] — “ [es] ”

Marconi	tells	us	that	one	of	the	“	signals	”	comes	as	three	short	raps	—	“	S	”
马可尼	讲述	我们	那	一	的	这	“	信号	”	来	作为	三	短的	说唱	—	“	S	”

[ɪn][ðə; ði] [mɔːs] [kəʊd] .

in	the	Morse	code	.
在	这	莫尔斯	代码	.

马可尼告诉我们,其中一个“信号”是三个短促的敲击声——摩尔斯电码中的“S”。

[hiː; hi] [bɪ'liːvz] [ðæt] [ðiːz] “ ['sɪgnlz] ” [meɪ] [hæv; həv] [biːn] [sent] [aʊt][frɒm; frəm][mɑːz][ɔː(r)]['viːnəs] .

He	believes	that	these	“	signals	”	may	have	been	sent	out	from	Mars	or	Venus	.
他	相信	那	这些	“	信号	”	可能	有	到过	发送	出去	从	火星	或者	金星	.

他认为这些“信号”可能是从火星或金星发出的。

['sɪmələ(r)] [mɪ'stɪəriəs] “ ['sɪgnlz] ” [wɜː(r); wə(r)] [rɪ'pɔːtɪd] [baɪ] ['waɪələs] ['steɪʃnz] [ɪn] ['dɪfrənt] [pɑːts]

Similar	mysterious	“	signals	”	were	reported	by	wireless	stations	in	different	parts
相似的	神秘	“	信号	”	是	据报道	经过	无线的	车站	在	不同的	部分

[ɒv; əv][ðə; ðɪ] [wɜːld] ['djʊərɪŋ][ðə; ðɪ] [ˌæpə'zɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [mɑːz] [ɪn] ['ɔːgəst] , - .

of	the	world	during	the	apposition	of	Mars	in	August	,	1924	.
的	这	世界	期间	这	同位语	的	火星	在	八月	,	-	.

1924 年 8 月火星近地点期间，世界各地的无线电台都报告了类似的神秘“信号”。

“ [ˌaʊt'saɪd] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]['reɪdiəʊ] - [weɪvz] [ðæt] [ɑː(r); ə(r)] ['fləʊtɪŋ] [ə'baʊt] [ðeə(r)] [meɪ] [biː; bi] ['hʌndrədz]

“	Outside	of	the	radio	-	waves	that	are	floating	about	there	may	be	hundreds
“	外部	的	这	收音机	-	波浪	那	是	漂浮的	关于	那里	可能	是	数百

[ɒv; əv]['ʌðə(r)z] [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv][nɒt][æz; əz] [jet] [biːn] ['eɪb(ə)l][tuː; tə]['redʒɪstə(r)] . . . .

of	others	which	we	have	not	as	yet	been	able	to	register	.	.	.
的	其他的	哪个	我们	有	不是	作为	然而	到过	有能力的	到	登记	.	.	.

“除了目前已知的无线电波之外，可能还有数百种我们尚未探测到的无线电波……”

[ðeə(r)] [meɪ] [biː; bi] ['meni] ['ʌðə(r)] [weɪvz] ['kʌmɪŋ] [tuː; tə][juː 'es][frɒm; frəm][ðə; ðɪ][sʌn] ,

There	may	be	many	other	waves	coming	to	us	from	the	sun	,
那里	可能	是	许多	其他	波浪	未来	到	我们	从	这	太阳	,

太阳可能还会向我们发射许多其他波束，

[ɒv; əv] [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv][nəʊ] ['nɒlɪdʒ] [tə'deɪ] . . . .

of	which	we	have	no	knowledge	today	.	.	.	.
的	哪个	我们	有	不	知识	今天	.	.	.	.

我们今天对此一无所知……

[ðə; ðɪ]['hjuːmən][ɪə(r)] ['kænɒt] [hɪə(r)] [bɪ'ləʊ] [eɪt] [vaɪ'breɪʃ(ə)nz][pə(r)]['sekənd][ænd; ənd][nɒt]['haɪə(r)]

The	human	ear	cannot	hear	below	eight	vibrations	per	second	and	not	higher
这	人类	耳朵	不能	听到	以下	八	振动	每	第二	和	不是	更高

[ðæn; ðən][ə'baʊt] - ,

than	about	30	,
比	关于	-	,

人耳听不到低于每秒八次振动，也听不到高于每秒三十次振动的频率。

- [vaɪ'breɪʃ(ə)nz][pə(r)]['sekənd] .

000	vibrations	per	second	.
-	振动	每	第二	.

每秒振动 000 次。

['sɜːt(ə)n] ['ænɪmlz] [kæn; kən][hɪə(r)] [bɪ'ləʊ] [ænd; ənd] [ə'bʌv] [ðæt] [skeɪl] .

Certain	animals	can	hear	below	and	above	that	scale	.
肯定	动物	能	听到	以下	和	多于	那	规模	.

某些动物能听到低于和高于这个音域的声音。

[baɪ] [miːnz] [ɒv; əv]['aʊə(r)]['vækjuːm] [tjuːbz] ['sɜːt(ə)n] [rɪ'sɜːtʃɪz] ['ɪndɪkeɪt] [ðæt] [ə; eɪ] [trə'mendəs]

By	means	of	our	vacuum	tubes	certain	researches	indicate	that	a	tremendous
经过	方法	的	我们的	真空	管子	肯定	研究	表明	那	一个	巨大的

[ə'maʊnt] [ɒv; əv] [nɔɪz] [gəʊz][ɒn] [bɪ'ləʊ] [ðə; ðɪ] [eɪt] [vaɪ'breɪʃ(ə)nz][pə(r)]['sekənd] ,

amount	of	noise	goes	on	below	the	eight	vibrations	per	second	,
数量	的	噪音	去	在	以下	这	八	振动	每	第二	,

通过我们的真空管进行的某些研究表明，在每秒八次振动以下存在着大量的噪声。

[ænd; ənd] [stɪl] [mɔː(r)] [nɔɪz] [ə'bʌv] [ðə; ðɪ] - , - [vaɪ'breɪʃ(ə)nz] .

and	still	more	noise	above	the	30	,	000	vibrations	.
和	仍然	更多的	噪音	多于	这	-	,	-	振动	.

除了 30,000 次振动之外，还有更大的噪音。

[ɪn'taɪəli] [njuː] [wɜːld] [laɪ][ɪn] [ðiːz] [tuː] [də'rekʃ(ə)nz] , [ɒv; əv] [wɪtʃ] ['nʌθɪŋ] [ɪz] [nəʊn] [tə'deɪ] .

Entirely	new	worlds	lie	in	these	two	directions	,	of	which	nothing	is	known	today	.
完全	新的	世界	说谎	在	这些	二	方向	,	的	哪个	没有什么	是	已知	今天	.

这两个方向蕴藏着全新的世界，而我们今天对它们一无所知。

[ðə; ði]['vækju:m][tju:b][ɪz]['laɪkli][tu:; tə][sɒlv][ðiːz]['mɪstəriz][ænd; ənd][teɪk][ˌju: 'es]['ɪntu:][ðə; ði]

The	vacuum	tube	is	likely	to	solve	these	mysteries	and	take	us	into	the
这	真空	管子	是	可能	到	解决	这些	谜团	和	拿	我们	进入	这

[ˌʌn'tʃɑ:tɪd][wɜ:ld],

uncharted	worlds	,
未知的	世界	,

真空管很可能解开这些谜团，带领我们进入未知的世界。

[fɑ:(r)]['ɪntu:][ðə; ði][ˌʌn'nəʊn],[wɪ'ðɪn][ðə; ði][nekst][fju:][j'iəz].”[-]

far	into	the	unknown	,	within	the	next	few	years	.	”	[	40	]
远的	进入	这	未知	,	之内	这	下一个	很少	年	.	”	[	-	]

在未来几年内，我们将进入未知领域。”[40]

[ɪn][mɑ:tʃ], - ,

In	March	,	1922	,
在	行进	,	-	,

1922年3月，

[ðə; ði][leɪt]['dɑ:ktər; draɪv].[tʃɑ:lz][pi:].['staɪnmets][sed][ðæt][hi:; hi][kən'sɪdəd][wel]['faʊndɪd][ðə; ði]

the	late	Dr	.	Charles	P	.	Steinmetz	said	that	he	considered	well	founded	the
这	晚的	博士	.	查尔斯	P	.	斯坦梅茨	说	那	他	经过考虑的	出色地	创立	这

[ˌsʌpə'zɪʃ(ə)n][ðæt][pə'fɔ:mənsɪz][ɒv; əv][ləʊ]-['paʊə(r)]

supposition	that	performances	of	low	-	power
假设	那	表演	的	低的	-	力量

已故的查尔斯·P·斯坦梅茨博士曾表示，他认为低功率表演的假设是有充分依据的。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]

[	Pg	62	]
[	页	-	]

[第62页]

['reɪdiəʊ]['sendɪŋ][ˌæpə'reɪtəs][ɪn][trænz'mɪtɪŋ]['mesɪdʒɪz][tu:; tə][sə'praɪzɪŋ]['dɪstənsɪz][geɪv][æn; ən]

radio	sending	apparatus	in	transmitting	messages	to	surprising	distances	gave	an
收音机	发送	设备	在	传输	消息	到	奇怪	距离	给予	一个

[ˌɪndɪ'keɪʃn][ðæt][ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃn][pɪ'kju:liə(r)][tu:; tə]['waɪələs][trænz'mɪʃ(ə)n][pɑ:s][wɪð]['i:kwəl][i:z]

indication	that	the	radiations	peculiar	to	wireless	transmission	pass	with	equal	ease
指示	那	这	辐射	奇特	到	无线的	传播	经过	和	平等的	舒适

[θru:][ðə; ði][ɜ:θ][ɔ:(r)][θru:][ðə; ði]“['i:θə(r)].

through	the	earth	or	through	the	“	ether	.
通过	这	地球	或者	通过	这	“	醚	.

无线电发射装置能够将信息传输到令人惊讶的远距离，这表明无线传输特有的辐射能够同样轻松地穿过地球或“以太”。

”[sʌtʃ][ˌreɪdi'eɪʃn][wʊd][bi:; bi][ɪn][ə'kɔ:d(ə)ns][wɪð][ək'septɪd][ɪ'lektrɪk(ə)l][lɔ:z],[æz; əz][ðə; ði]

”	Such	radiations	would	be	in	accordance	with	accepted	electrical	laws	,	as	the
”	这样的	辐射	会	是	在	根据	和	公认	电气	法律	,	作为	这

[graʊnd],

ground	,
地面	,

“这种辐射符合公认的电学定律，因为地……”

[tu:; tə][wɪtʃ][bəuθ][ðə; ði]['sendɪŋ][æn'teni:][ænd; ənd][ðə; ði][rɪ'si:vɪŋ][set][ɑ:(r); ə(r)][kə'nektɪd],

to	which	both	the	sending	antennae	and	the	receiving	set	are	connected	,
到	哪个	两个都	这	发送	天线	和	这	接收	放	是	连接	,

发射天线和接收装置都连接到该装置上，

[wʊd][ækt][æz; əz][ə; eɪ][rɪ'tɜ:n]['sɜ:kɪt][fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]['kʌrənt].

would	act	as	a	return	circuit	for	the	current	.
会	行为	作为	一个	返回	电路	为了	这	当前的	.

可作为电流的回流电路。

['sɪmələli] , ['wɔːtə(r)] [mait] [sɜːv] [æz; əz][ə; eɪ] ['miːdiəm] [fɔː(r); fə(r)]['reɪdiəʊ] [ˌkɔnvə'seiʃənz] [bɪ'twiːn]

Similarly	**,**	**water**	**might**	**serve**	**as**	**a**	**medium**	**for**	**radio**	**conversations**	**between**
相似地	,	水	可能	服务	作为	一个	中等的	为了	收音机	对话	之间

[ʃɪps] ,

ships	**,**
船舶	,

同样，水也可以作为船舶之间无线电通话的媒介。

[ɔː(r)] [bɪ'twiːn] [ʃɪps] [ænd; ənd][ðə; ðɪ][lænd] .

or	**between**	**ships**	**and**	**the**	**land**	**.**
或者	之间	船舶	和	这	土地	.

或者在船舶和陆地之间。

[mɔːr'əʊvə(r)] ,

Moreover	**,**
而且	,

而且，

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [ə'naʊnst] ['djʊərɪŋ][ðə; ðɪ] [seɪm] [mʌnθ] [ðæt] ['waɪələs] [tə'lefəni] [hæd; həd] [biːn]

it	**was**	**announced**	**during**	**the**	**same**	**month**	**that**	**wireless**	**telephony**	**had**	**been**
它	曾是	宣布	期间	这	相同的	月	那	无线的	电话	有	到过

[ˌrevə'luːʃənaɪzd] [baɪ][ðə; ðɪ] [sək'sesf(ə)l] [pə'fɔːmənsɪz] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]['djuːpleks] [træns'mɪtər] [wɪtʃ] [ðə; ðɪ]

revolutionized	**by**	**the**	**successful**	**performances**	**of**	**the**	**duplex**	**transmitters**	**which**	**the**
革命性的	经过	这	成功的	表演	的	这	双拼别墅	发射器	哪个	这

['dʒen(ə)rəl] [ɪ'lektrɪk] ['kʌmpəni] [hæd; həd][dʒʌst] [kəm'plitɪd] .

General	**Electric**	**Company**	**had**	**just**	**completed**	**.**
一般的	电的	公司	有	只是	完全的	.

同月，有消息称，通用电气公司刚刚完成的双工发射机的成功运行，彻底改变了无线电话技术。

[ˌkɔnvə'seiʃənz] [wɜː(r); wə(r)][held] [bɪ'twiːn] [njuː] [jɔːk] [ænd; ənd] ['pæsndʒər] [ə'bɔːd] [ðə; ðɪ] ['stiːmə(r)] “

Conversations	**were**	**held**	**between**	**New**	**York**	**and**	**passengers**	**aboard**	**the**	**steamer**	**“**
对话	是	握住	之间	新的	约克	和	乘客	船上	这	汽船	“

[ə'merɪkə] , ” [wɪtʃ] ,

America	**,**	**”**	**which**	**,**
美国	,	”	哪个	,

纽约方面与“美国”号轮船上的乘客进行了对话，

[æt; ət][ðə; ðɪ][taɪm] , [wɒz; wəz][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ɒv; əv] - [maɪlz][frɒm; frəm] [ʃɔː(r)] .

at	**the**	**time**	**,**	**was**	**at**	**a**	**distance**	**of**	**360**	**miles**	**from**	**shore**	**.**
在	这	时间	,	曾是	在	一个	距离	的	-	英里	从	支撑	.

当时距离海岸360英里。

[ðə; ðɪ] [θriː] - [ɪ'lektrəʊd] ['ɔːdɪən] [ɔː(r)]['vækjuːm][tjuːb][wɒz; wəz] [pə'fektɪd] [ɪn] - , ['meɪkɪŋ] ['reɪdiəʊ] -

The	**three**	**-**	**electrode**	**audion**	**or**	**vacuum**	**tube**	**was**	**perfected**	**in**	**1912**	**,**	**making**	**radio**	**-**
这	三	-	电极	音频	或者	真空	管子	曾是	完善	在	-	,	制作	收音机	-

[tə'lefəni] ['pɒsəb(ə)l] .

telephony	**possible**	**.**
电话	可能的	.

三电极电子管或真空管于 1912 年完善，使无线电话成为可能。

[ɪn] - , ['redʒənəld][ə; eɪ] . [haɪsɪŋ] ,

In	**1921**	**,**	**Reginald**	**A**	**.**	**Heising**	**,**
在	-	,	雷金纳德	一个	.	海辛	,

1921年，雷金纳德·A·海辛

[ə; eɪ] [jʌŋ] ['fɪzɪsɪst] ['wɜːkɪŋ] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [dɪ'griː] [ɒv; əv]['mɑːstə(r)][ɒv; əv] ['saɪəns] [æt; ət][ðə; ðɪ]

a	**young**	**physicist**	**working**	**for**	**a**	**degree**	**of**	**Master**	**of**	**Science**	**at**	**the**
一个	年轻的	物理学家	在职的	为了	一个	程度	的	掌握	的	科学	在	这

[ˌjuːnɪ'vɜːsəti][ɒv; əv] [wɪs'kɒnsɪn] ,

University	**of**	**Wisconsin**	**,**
大学	的	威斯康星州	,

一位正在威斯康星大学攻读理学硕士学位的年轻物理学家

[kən'si:vd] [ðə; ði] ['brɪliənt] [aɪ'dɪə][ɒv; əv] ['pʊtɪŋ] ['ɪntu:][ðə; ði]['vækju:m][tju:b][ðə; ði][ə'maʊnt][ɒv; əv]
conceived the brilliant idea of putting into the vacuum tube the amount of
构思 这 杰出的 主意 的 推杆 进入 这 真空 管子 这 数量 的
['enədʒi] [prə'dju:st] [baɪ][ðə; ði] [vɔɪs] ,
energy produced by the voice ,
活力 生产 经过 这 嗓音 ,

他想出了一个绝妙的主意，那就是将人声产生的能量注入真空管中。

[ænd; ənd] [ðen] ['getɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][aʊt] ['meni] [taɪmz]['æmplɪfaɪd][ɪn][ðə; ði] [fɔ:m] [ɒv; əv] [haɪ] - ['fri:kwənsi]
and then getting it out many times amplified in the form of high - frequency
和 然后 获得 它 出去 许多 时代 放大 在 这 形式 的 高的 - 频率
['paʊə(r)][ɪn][ðə; ði] [æn'tenə] .
power in the antenna .
力量 在 这 天线 .

然后通过天线以高频功率的形式将其放大多次。

[ðɪs] ['prɒbləm][hi:; hi] [su:n] [sɒlvd] , [səʊ][fɑ:(r)][æz; əz][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌmɒdjə'leɪʃn]
This problem he soon solved , so far as the principle of the modulation
这 问题 他 很快 已解决 , 所以 远的 作为 这 原则 的 这 调制
['sɪstəm] [wɒz; wəz] [kən'sɜ:nd] ,
system was concerned ,
系统 曾是 担心的 ,

就调制系统的原理而言，他很快就解决了这个问题。

[ænd; ənd][ɪn] -
and in 1922
和 在 -

1922年

[ðə; ði]
the
这

这

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 63]
[页 -]

[第63页]

['præktɪkl] ['prɒbləm][wɒz; wəz] [wɜ:kt] [aʊt][ænd; ənd][ðə; ði] ['meθəd] [ɔ:l][bʌt; bət] [pə'fektɪd] .
practical problem was worked out and the method all but perfected .
实际的 问题 曾是 工作 出去 和 这 方法 全部 但 完善 .

实际问题得到了解决，方法也几乎臻于完善。

[ɔ:l] [ði:z] [greɪt] [ˌju:tɪlɪ'teərɪən] [əd'vɑ:nsɪz] [hæv; həv] [bi:n] [meɪd] ['pɒsəb(ə)l][baɪ][ðə; ði] [rɪ'sɜ:tʃɪz] [ɒv; əv]
All these great utilitarian advances have been made possible by the researches of
全部 这些 伟大的 功利主义 进展 有 到过 制成 可能的 经过 这 研究 的
[men] ['ɪntrəstɪd] [ɪn][ðə; ði] [əd'vɑ:nsmənt] [ɒv; əv] ['nɒlɪdʒ] [fɔ:(r); fə(r)][ɪts] [əʊn] [seɪk] .
men interested in the advancement of knowledge for its own sake .
男人 感兴趣的 在 这 进步 的 知识 为了 它是自己的 清酒 .

所有这些伟大的实用主义进步都是由那些对知识本身的进步感兴趣的人们的研究促成的。

[æz; əz][hæz; həz] [bi:n] ['pɔɪntɪd] [aʊt]['ri:s(ə)ntli][baɪ]['dɑ:ktər; draɪv] . [heɪl] (“ [ðə; ði] [nju:] ['hevənz] , ”
As has been pointed out recently by Dr . Hale (“ The New Heavens , ”
作为 有 到过 尖 出去 最近 经过 博士 . 黑尔 (“ 这 新的 天 , ”
['peɪdʒɪz] - - -) ,
Pages 87 - 88) ,
页 - - -) ,

正如黑尔博士最近指出的那样（《新天新地》，第 87-88 页），

“ ['færədei] , ['stʌdiɪŋ] [ðə; ði] [lɔ:z] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [dɪ'skʌvəd] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)lz] [wɪtʃ] ['rendəd]
“ **Faraday , studying the laws of electricity , discovered the principles which rendered**
“ 法拉第 , 学习 这 法律 的 电 , 发现 这 原则 哪个 渲染
[ðə; ði]['daɪnəməʊ]['pɒsəb(ə)l] .
the dynamo possible .
这 发电机 可能的 .

“法拉第在研究电学定律时，发现了使发电机成为可能的原理。

['mækswel] , ['henri] [ænd; ənd] [hɜ:ts] , ['i:kwəli] [ˌʌnkən'sɜ:nd] [wɪð] [mə'tɪəriəl] [əd'vɑ:ntɪdʒ] , [meɪd]
Maxwell , Henry and Hertz , equally unconcerned with material advantage , made
麦克斯韦 , 亨利 和 赫兹 , 同样地 漠不关心 和 材料 优势 , 制成
['waɪələs] [tə'legrəfi] ['pɒsəb(ə)l] . . . .
wireless telegraphy possible . . . .
无线的 电报 可能的 . . . .

麦克斯韦、亨利和赫兹同样不计物质利益，他们发明了无线电报.....

['waɪələs] [tə'lefəni] [ænd; ənd][ˌtrænzˌkɒntɪ'nent(ə)l] [tə'lefəni] [wɪ'ðaʊt] ['waɪərz][wɜ:(r); wə(r)][bəuθ]
Wireless telephony and transcontinental telephony without wires were both
无线的 电话 和 跨大陆 电话 没有 电线 是 两个都
['rendəd] ['pɒsəb(ə)l][baɪ] ['stʌdiz] [ɒv; əv][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [dɪs'tʃɑ:dʒ] [ɪn]['vækju:m]
rendered possible by studies of the nature of the electric discharge in vacuum
渲染 可能的 经过 研究 的 这 自然 的 这 电的 释放 在 真空
[tju:bz] .
tubes .
管子 .

通过对真空管中电放电特性的研究，无线电话和跨大陆无线电话都成为可能。

” [ɪn][æn; ən] ['ɪntəvju:] [ɪn][dɪ'sembə(r)] , - , ['dɑ:ktər; draɪv] . ['nɪkələ] ['teslə] [geɪv] [ˌaɪ 'ti:][æz; əz][hɪz; ɪz]
” In an interview in December , 1922 , Dr . Nikola Tesla gave it as his
” 在 一个 面试 在 十二月 , - , 博士 . 尼古拉 特斯拉 给予 它 作为 他的
[ə'pɪnjən] ,
opinion ,
观点 ,

“1922年12月的一次采访中，尼古拉·特斯拉博士表达了他的这一观点。”

[beɪst] [ə'pɒn][ɪk'sperɪm(ə)nts] [ɔ:l'redi] ['kærid] [aʊt][ɪn][hɪz; ɪz] [əʊn] [lə'bɒrətri] [ɪn] [nju:] [jɔ:k] ['sɪti] ,
based upon experiments already carried out in his own laboratory in New York City ,
基于 之上 实验 已经 携带 出去 在 他的 自己的 实验室 在 新的 约克 城市 ,

基于他在纽约市自己的实验室中已经进行的实验，

[ðæt] ['paʊə(r)] [flæʃt] [θru:] [speɪs] [baɪ]['reɪdiəʊ] [wɪl] [su:n] [bi:; bi] [ɪm'plɔɪd] [ɪn][ɔ:l][ðə; ði] [wɜ:rldz]
that power flashed through space by radio will soon be employed in all the world's
那 力量 闪光灯 通过 空间 经过 收音机 将要 很快 是 受雇 在 全部 这 世界的
[æk'tɪvətiz] .
activities .
活动 .

通过无线电波在太空中传播的那种能量，很快将被应用于世界各行各业。

“ [bɪ'saɪdz] ['brɪdʒɪŋ] [ɪ'nɔ:məs] ['dɪstənsɪz] [ɪn] [flaɪt] [ænd; ənd] ['waɪələs] [ˌkɒnvə'seɪʃ(ə)n] , ” [hi:; hi] [sed] ,
“ Besides bridging enormous distances in flight and wireless conversation , ” he said ,
“ 除了 桥接 巨大的 距离 在 航班 和 无线的 对话 , ” 他 说 ,

“除了在飞行和无线通话中跨越巨大距离之外，”他说，

“ ['mɒd(ə)n] ['saɪəns] [wɪl] [spæn][ðə; ði] [ɜ:θ] [wɪð] ['paʊə(r)] [flæʃt] [θru:] [ðə; ði][eə(r)][baɪ]['reɪdiəʊ] .
“ modern science will span the earth with power flashed through the air by radio .
“ 现代的 科学 将要 跨度 这 地球 和 力量 闪光灯 通过 这 空气 经过 收音机 .

“现代科学将通过无线电波将能量传播到世界各地。”

['ɛəpleinz] [ænd; ənd] [ʃɪps] [ænd; ənd] [treɪnz] [wɪl] ['kæri] [nəʊ] ['fjuːəl] , [bʌt; bət] [wɪl] [rʌn] [baɪ] [trænz'mɪtɪd]
Airplanes **and** **ships** **and** **trains** **will** **carry** **no** **fuel** **,** **but** **will** **run** **by** **transmitted**
飞机 和 船舶 和 火车 将要 携带 不 燃料 , 但 将要 跑步 经过 传输
['enədʒi] .
energy **.**
活力 .

飞机、轮船和火车将不再携带燃料，而是通过传输能量来运行。

[wɪð] ['waɪələs] ['paʊə(r)] [nəʊ] [wʌn] — [ɪk'splɔːrərz] , ['trævələz] , ['kæmpəz] — [niːd] [biː; bi] [kʌt] [ɒf]
With **wireless** **power** **no** **one** **—** **explorers** **,** **travelers** **,** **campers** **—** **need** **be** **cut** **off**
和 无线的 力量 不 一 — 探险家 , 旅行者 , 露营者 — 需要 是 切 离开
[frɒm; frəm] [ˌsɪvəlaɪ'zeɪʃn] [ænd; ənd] [ɪts] ['kʌmfət] . ”
from **civilization** **and** **its** **comforts** **.** **”**
从 文明 和 它是 舒适 . ”

有了无线电力，探险家、旅行者、露营者等任何人都不必与文明及其带来的舒适生活隔绝。

“ [nɒt] ['əʊnli] [ðæt] , [bʌt; bət] [wiː; wi] [ʃæl; ʃəl] [siː] [æt; ət] [greɪt] ['dɪstənsɪz] [baɪ] [eɪd] [ɒv; əv] ['waɪələs] ['enədʒi]
“ **Not** **only** **that** **,** **but** **we** **shall** **see** **at** **great** **distances** **by** **aid** **of** **wireless** **energy**
“ 不是 仅有的 那 , 但 我们 将 看 在 伟大的 距离 经过 援助 的 无线的 活力
.
:
.

“不仅如此，我们还将借助无线能量在很远的距离进行观测。”

[ænd; ənd] ['siːɪŋ] ['aʊə(r)] ['neɪbəz] [ə'krɒs] [ðə; ði] ['əʊʃnz] [wɪl] [meɪk] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] [juː'naɪtɪd] ['səʊʃ(ə)l]
And **seeing** **our** **neighbors** **across** **the** **oceans** **will** **make** **for** **a** **united** **social**
和 看到 我们的 邻居 穿过 这 海洋 将要 制作 为了 一个 团结的 社会的
[ænd; ənd] [pə'lɪtɪk(ə)l] [wɜːld] .
and **political** **world** **.**
和 政治的 世界 .

与大洋彼岸的邻居们相聚，将造就一个团结的社会和政治世界。

” ['fʊtnoʊt] : [-]
” FOOTNOTES : [32]
” 脚注 : [-]

脚注：[32]

[siː] [hɪz; ɪz] “ [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [rɪ'sɜːtʃɪz] [ɪn] [ɪˌlek'trɪsəti] , ” ['ɛvriˌmænz] ['laɪbrəri] ['sɪəriːz] . [-]
See **his** **“** **Experimental** **Researches** **in** **Electricity** **,** **”** **Everyman's** **Library** **Series** **.** **[** **33** **]**
看 他的 “ 实验 研究 在 电 , ” 普通人的 图书馆 系列 . [-]

请参阅他的《电学实验研究》，Everyman's Library 系列。[33]

['mækswel] , [dʒeɪmz] [klɑːk] , “ ['triːtɪs] [ɒn] [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd] ['mægnətɪzəm] , ” - . [-]
Maxwell **,** **James** **Clerk** **,** **“** **Treatise** **on** **Electricity** **and** **Magnetism** **,** **”** **1873** **.** **[** **34** **]**
麦克斯韦 , 詹姆斯 职员 , “ 论文 在 电 和 磁性 , ” - . [-]

詹姆斯·克拉克·麦克斯韦，《电磁学论》，1873年。[34]

[ðə; ði] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [məʊd] [ɒv; əv] [dɪs'tʃɑːdʒ] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [kən'densə(r)] [hæd; həd]
The **theoretical** **investigation** **of** **the** **mode** **of** **discharge** **of** **a** **condenser** **had**
这 理论 调查 的 这 模式 的 释放 的 一个 冷凝器 有
[biːn] ['gɪv(ə)n] [baɪ] [sɜː(r)] ['wɪljəm] ['tɒmsən] (['leɪtə(r)] [lɔːd] ['kelvɪn]) [ɪn] - ,
been **given** **by** **Sir** **William** **Thomson** **(** **later** **Lord** **Kelvin** **)** **in** **1853** **,**
到过 给定 经过 先生 威廉 汤姆逊 (之后 主 开尔文) 在 - ,

冷凝器放电方式的理论研究是由威廉·汤姆逊爵士（后来的开尔文勋爵）于1853年提出的。

[ɪn] [ðə; ði] [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [ˌmægə'ziːn] [fɔː(r); fə(r)] [dʒuːn] [ɒv; əv] [ðæt] [jɪə(r)] . [-]
in **the** **Philosophical** **Magazine** **for** **June** **of** **that** **year** **.** **[** **35** **]**
在 这 哲学 杂志 为了 六月 的 那 年 . [-]

刊登于当年 6 月的《哲学杂志》上。[35]

[wen] [ɔːl][ðə; ði]['ætəmz][ænd; ənd] ['mɒlɪkjuːlz] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['sʌbstəns] [vaɪ'breɪt][ɪn][wʌn] [pleɪn] ,

When	all	the	atoms	and	molecules	of	a	substance	vibrate	in	one	plane	,
什么时候	全部	这	原子	和	分子	的	一个	物质	颤动	在	一	飞机	,

当一种物质的所有原子和分子都在同一平面内振动时，

[iː] . [dʒiː] . , [æz; əz][ðə; ði] [pleɪn] [ɒv; əv][ə; eɪ] [treɪn] [ɒv; əv] [weɪvz] [wʊd] [biː; bi] [ɪf] [drɔːn] [ɒn] [ðɪs] [peɪdʒ]

e	.	g	.	,	as	the	plane	of	a	train	of	waves	would	be	if	drawn	on	this	page
e	.	克	.	,	作为	这	飞机	的	一个	火车	的	波浪	会	是	如果	绘制	在	这	页

,

,

,

例如，如果将一列波浪的平面绘制在本页上，它就会是这样的：

[ðə; ði] [weɪv] [ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi]['poʊləraɪzd] .

the	wave	is	said	to	be	polarized	.
这	海浪	是	说	到	是	偏振	.

据说这种波是极化的。

['ɔːdnrəli] , [laɪt] - [reɪz] [ɑː(r); ə(r)] [sent] [aʊt] [frɒm; frəm]['pɑːtɪk(ə)lz]['vaɪbreɪtɪŋ][ɪn] ['dɪfrənt] [pleɪnz] ;

Ordinarily	,	light	-	rays	are	sent	out	from	particles	vibrating	in	different	planes	;
按说	,	光	-	射线	是	发送	出去	从	颗粒	振动	在	不同的	飞机	;

[ðeɪ] [meɪ] [biː; bi]['vɜːtɪk(ə)l][ɔː(r)][ˌhɒrɪ'zɒnt(ə)l] ,

they	may	be	vertical	or	horizontal	,
他们	可能	是	垂直的	或者	水平的	,

通常情况下，光线是由在不同平面上振动的粒子发出的；它们可以是垂直的，也可以是水平的。

[ɔː(r)][daɪ'ægən(ə)l] , [ɔː(r)] [ðeɪ] [meɪ] [muːv] [ɪn][ə; eɪ] [kɜːvd] [pɑːθ] — ['sɜːklz] [ɔː(r)] [ɪ'lɪpsɪz] .

or	diagonal	,	or	they	may	move	in	a	curved	path	—	circles	or	ellipses	.
或者	对角线	,	或者	他们	可能	移动	在	一个	弯曲	小路	—	界	或者	省略号	.

或者沿对角线运动，或者沿曲线路径运动——圆形或椭圆形。

['ɔːd(ə)n(ə)ri] [laɪt] - [vaɪ'breɪʃ(ə)nz][ɑː(r); ə(r)] [mɪkst] [ʌp] [tə'geðə(r)] , ['vaɪbreɪtɪŋ][ɪn][ɔːl] [pleɪnz] ,

Ordinary	light	-	vibrations	are	mixed	up	together	,	vibrating	in	all	planes	,
普通的	光	-	振动	是	混合	向上	一起	,	振动	在	全部	飞机	,

普通的光振动相互混合，在各个平面上振动。

[ænd; ənd]['speʃ(ə)l][dɪ'vaɪsɪz] — “ ['pəʊləraɪzə(r)] ” — [ɑː(r); ə(r)][rɪ'kwaɪəd][ɪn]['ɔːdə(r)][tuː; tə] ['seprət] ['eni]

and	special	devices	—	“	polarizers	”	—	are	required	in	order	to	separate	any
和	特别的	设备	—	“	偏光片	”	—	是	必需的	在	命令	到	分离	任何

[wʌn][pə'tɪkjələ(r)][vaɪ'breɪʃ(ə)n][frɒm; frəm][ðə; ði][rest] . [-]

one	particular	vibration	from	the	rest	.	[	36	]
一	特别的	振动	从	这	休息	.	[	-	]

需要使用特殊的装置——“偏振器”——才能将任何一种特定的振动与其他振动分离。[36]

- , ['dɑːktər; draɪv] . ['ælbət] [siː] . , “ [ðə; ði]['mɪst(ə)ri] [ɒv; əv]['mætə(r)][ænd; ənd] ['enədʒi] , ” [peɪdʒ]

Crehore	,	Dr	.	Albert	C	.	,	“	The	Mystery	of	Matter	and	Energy	,	”	Page
-	,	博士	.	阿尔伯特	C	.	,	“	这	神秘	的	事情	和	活力	,	”	页

- , [njuː] [jɔːk] , - . [-]

28	,	New	York	,	1917	.	[	37	]
-	,	新的	约克	,	-	.	[	-	]

克雷霍尔，阿尔伯特·C.博士，《物质和能量之谜》，第28页，纽约，1917年。[37]

[baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][æn; ən][ɪn'dʌkʃ(ə)n] [kɔɪl] ['kʌp(ə)ld] [tuː; tə][ə; eɪ] ['sɜːkɪt] [kən'teɪnɪŋ] [kə'pæsəti] ['tɜːrmənl]

By	means	of	an	induction	coil	coupled	to	a	circuit	containing	capacity	terminals
经过	方法	的	一个	就职	线圈	耦合	到	一个	电路	包含	容量	终端

,

,

,

通过与包含电容端子的电路相连的感应线圈，

[ðʌs] ['fɔːmɪŋ] [æn; ən] “ ['ɒsɪlətəri] ['sɜːkɪt] . ” [-]
thus forming an “ oscillatory circuit . ” [38]
因此 成型 一个 “ 振荡 电路 . ” [-]

由此形成“振荡回路”。[38]

['maɪkəlsən] , ['dɑːktər; draɪv] . [ə; eɪ] . [ə; eɪ] . , “ [laɪt] [weɪvz] [ænd; ənd][ðeə(r)]['juːzɪz; 'juːsɪz] , ” ['peɪdʒɪz]
Michelson , Dr . A . A . , “ Light Waves and Their Uses , ” Pages
米歇尔森 , 博士 . 一个 . 一个 . , “ 光 波浪 和 他们的 用途 , ” 页
- - - .
160 - 61 .
- - - .

米歇尔森博士，《光波及其用途》，第 160-161 页。

[ðə; ði][gæp][wɒz; wəz][kləʊzd]['djʊərɪŋ][ðə; ði][jɪə(r)] - ,
The gap was closed during the year 1924 ,
这 差距 曾是 关闭 期间 这 年 - ,

这一差距在1924年被弥合。

[hiːt] - [weɪvz] ['biːɪŋ] ['meʒəd] [wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)][ɒv; əv] [sʌtʃ] [greɪt] [leŋkθ; leŋθ][æz; əz][tuː; tə] [mɜːdʒ]
heat - waves being measured which were of such great length as to merge
热 - 波浪 存在 测量 哪个 是 的 这样的 伟大的 长度 作为 到 合并
['ɪntuː][ðə; ði] [ʃɔːtɪst] ['hɜːtsɪən] [ɔː(r)] “ ['waɪələs] ” [weɪvz] . [-]
into the shortest Hertzian or “ wireless ” waves . [39]
进入 这 最短 赫兹 或者 “ 无线的 ” 波浪 . [-]

测量到的热浪持续时间非常长，以至于合并成最短的赫兹波或“无线”波。[39]

[siː] [æn; ən] ['ɪntrəstɪŋ] ['ɑːtɪk(ə)l][ɒn] [ðɪs] ['kwestʃən][ɪn] ['saɪəns] [ænd; ənd] [ɪn'venʃ(ə)n] , [dɪ'sembə(r)] ,
See an interesting article on this question in Science and Invention , December ,
看 一个 有趣的 文章 在 这 问题 在 科学 和 发明 , 十二月 ,
- , [peɪdʒ] - ([vɒl] .
1922 , Page 744 (Vol .
- , 页 - (沃尔 .

关于这个问题，请参阅《科学与发明》1922 年 12 月刊第 744 页（第 1997 卷）的一篇有趣的文章。

[eks] , [həʊl] [nəʊ] . -) . [-]
X , Whole No . 116) . [40]
X , 所有的 不 . -) . [-]

X，总编号 116）。[40]

- , [eɪtʃ] . , [ˌedɪ'tɔːriəl][ɪn] ['saɪəns] [ænd; ənd] [ɪn'venʃ(ə)n] , [dɪ'sembə(r)] , - .
Gernback , H . , Editorial in Science and Invention , December , 1922 .
- , H . , 社论 在 科学 和 发明 , 十二月 , - .

Gernback, H.，《科学与发明》杂志社论，1922 年 12 月。

[-] [nəʊts]
Transcriber's Notes
转录员的 笔记

转录者注释

[ˌpiː 'dʒiː] - [tʃeɪndʒd] : [kən'dʌktɪŋ] [pleɪt] [ɪn][ðə; ði] - [ɒv; əv][ə; eɪ]['mægnət]
pg 24 Changed : conducting plate in the neighborhod of a magnet
页 - 已更改 : 进行 盘子 在 这 - 的 一个 磁铁

第24页 修改：磁铁附近的导电板

[tuː; tə] : [kən'dʌktɪŋ] [pleɪt] [ɪn][ðə; ði] ['neɪbəhʊd] [ɒv; əv][ə; eɪ]['mægnət]
to : conducting plate in the neighborhood of a magnet
到 : 进行 盘子 在 这 邻里 的 一个 磁铁

至：磁铁附近的导电板

[ˌpiː 'dʒiː] - [tʃeɪndʒd] : [wɒz; wəz] [ə'fektɪd] [baɪ][ɒn]['ɔːd(ə)n(ə)ri]['mægnət]
pg 25 Changed : was affected by on ordinary magnet
页 - 已更改 : 曾是 做作的 经过 在 普通的 磁铁

第25页 已更改：受到普通磁铁的影响

[tuː; tə] : [wɒz; wəz] [ə'fektɪd] [baɪ][æn; ən]['ɔːd(ə)n(ə)ri]['mægnət]

to	:	was	affected	by	an	ordinary	magnet
到	:	曾是	做作的	经过	一个	普通的	磁铁

至：受到普通磁铁的影响

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神